EDUCACIÓN AMBIENTAL

Ideas y propuestas para docentes

Nivel secundario

Idea y coordinación general:
Prof. Fernando MELILLO

Coordinación Académica:
Lic. Guillermo PRIOTTO
Prof. Luis ROGGI
Lic. Armando BELMES

Equipo Técnico

Contenidos:

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación
Lic. Guillermo Priotto; Lic. Victoria Matamoro; Dr. Percy Nugent

Equipo de la Unidad de Coordinación de Educación Ambiental: Prof. Ana Vallone; Prof. Graciela Ostroski; Prof. Déborah Sabogal: Dr. Ariel Morales; Lic. Gustavo Verde; Lic. María Sol Azcona; Lic. Stella Maris Mangione; Lic. Karina Bayon; Dra. Susana Muchenik; Lic. Daniela García; Lic. Federico Biessing

Ministerio de Educación de la Nación
Equipos de la Dirección Nacional de Gestión Educativa que colaboraron con el material:
Equipo de Educación Ambiental de Áreas Curriculares
Equipo de las Direcciones de Nivel Inicial, Primario y Secundario

Fundación Educambiente
Prof. Shylla de Arraga; Lic. Laura Delamer; Lic. Débora Kozak; Lic. Juan Cruz Mendía; Lic. Silvana Perlmuter; Lic. María Pía Santarelli; Prof. Marita Trolla; Prof. Osvaldo de la Iglesia; Prof. María Abramovich; Lic. Virginia Vera

Diseño y diagramación:

Tapa e Ilustraciones: Prof. Marcela Pujol

Diseño Gráfico: Lic. Moira Saldaño
Pre-Impresión: LuminaSur Diseño
Corrección y Edición: Sr. Miguel Arias

Versión CD
Coordinación General y Diseño funcional: Lic. Inés Roggi
Relevamiento de Experiencias: Lic. Virginia Vera
Relevamiento de Recursos: Lic. Betina Lippenholtz
Diseño Gráfico y Armado: Lic. Moira Saldaño
Diseño Funcional: Lic. Viviana Dehaes
Programación y Materialización: Prof. Alvar Maciel

PRESENTACIÓN

En la implementación de políticas ambientales la educación ocupa un espacio prioritario y deviene en la herramienta indispensable para ayudar a discernir entre las buenas y las malas prácticas ambientales y sus consecuencias. En cualquier lugar y tiempo, independientemente de la edad y nivel económico o social al que pertenezcamos, podemos elegir actuar en forma positiva o negativa sobre el ambiente.

La enseñanza del respeto a la diversidad es esencial en la formación del ciudadano: en lo biológico, porque en la medida en que los ecosistemas se empobrecen en número de especies se tornan más inestables y frágiles; y en todos los aspectos de la sociedad humana: religión, política, raza, cultura, etc., porque constituye un bien primordial para la convivencia.

Es fundamental conocer la interrelación entre el ambiente y el hombre y cómo este último puede favorecerlo o perjudicarlo. El conocimiento en Educación Ambiental posibilita disminuir los daños, al tiempo que favorece la relación antedicha.

Es por eso que ofrecemos esta herramienta, que creemos valiosa para nuestra comunidad educativa. El niño, el adolescente, deben saber que el agua, la tierra, los árboles, las flores, los animales, son parte de la vida.

Una ciudadanía educada, informada y respetuosa del resto de los seres que cohabitan el planeta, puede ejercer sus derechos y responsabilidades y participar activamente en la preservación de nuestro planeta, en el presente y para las generaciones venideras.

Juan José MUSSI

Secretario de Ambiente y Desarrollo Sustentable

PRESENTACIÓN

Producto de las profundas transformaciones culturales, sociológicas, tecnológicas y territoriales que la humanidad en su conjunto ha ido transitando a lo largo de su historia, hoy nos encontramos por la cuestión ambiental.

Efectivamente, impactadas material o simbólicamente por las consecuencias del cambio climático, la escasez de agua o las modificaciones en la biodiversidad, por ejemplo, las comunidades buscan la forma más adecuada para enfrentar los problemas ambientales que les resultan más cercanos y acuciantes, tanto como los caminos para lograr un desarrollo sostenible que posibilite una mejor calidad de vida para las futuras generaciones.

Este es un proceso que involucra y responsabiliza a toda la sociedad pero también, y especialmente, al Estado Nacional como garante del desarrollo y la convivencia social en un territorio determinado. Es el Estado quien tiene la responsabilidad y la legitimidad necesaria para promover y exigir el cuidado del ambiente, a favor de todos. Asimismo, es el Estado el que puede y debe generar las condiciones, mediante la educación pública, para que pueda entablarse una nueva relación entre la vida de las comunidades, el desarrollo y el ambiente, en los próximos tiempos.

Como Ministerio de Educación nacional asumimos este desafío histórico, con la convicción de que todos los niños, las niñas y los jóvenes estudiantes de nuestro país tienen el derecho a conocer el ambiente y a vivir en una sociedad capaz de usar y aprovechar los recursos naturales en forma sostenible.

Lo asumimos en el marco de políticas que están comprometidas con la justicia social y el bien común por sobre los intereses parciales sumando, desde nuestro trabajo específico, nuevas acciones a una agenda que ya está en marcha y que incluye dar plena vigencia a los derechos humanos, potenciar el crecimiento y la distribución de las riquezas, favorecer la inclusión de todos los sectores a la vida social, productiva y cultural. Lo asumimos, finalmente, convencidos de que lograr el cuidado del ambiente en un marco del desarrollo sostenible es una meta tan urgente como estratégica, profundamente entrelazada con la posibilidad de favorecer el pleno ejercicio ciudadano, en un marco democrático.

En este contexto es que convocamos a los docentes a enseñar sobre el ambiente; a indagar con sus estudiantes sobre los problemas ambientales de su comunidad y del mundo y, también, a aprender, como adultos y como ciudadanos, en este proceso permanente del aprendizaje social.

Sabemos que muchos vienen desarrollando desde hace tiempo la educación ambiental y que muchas propuestas de enseñanza, tocantes a la formación ética y ciudadana, a las ciencias sociales, a la historia o a la química, a la biología o a la geografía, estudian críticamente las relaciones entre ambiente y sociedad, siguiendo el mismo camino por el que queremos transitar. También, que numerosas organizaciones de la comunidad, desarrollan desde hace años y, en diferentes lugares de nuestro país, una intensa tarea de

educación ambiental, muchas veces cercana a las escuelas y puesta a disposición de los equipos docentes.

Valoramos positivamente todos estos aportes, que componen un rico cuerpo de experiencias y aprendizajes, sobre el cual pensamos que es posible construir una política extensiva de educación ambiental. Estos antecedentes hacen posible pensar que todos los docentes, en todas las escuelas, podrán, en el próximo tiempo y con el acompañamiento del Estado, brindar educación ambiental a todos nuestros niños y jóvenes, tal como lo estamos planteando hoy.

En el marco de estas convicciones y de estas políticas de Estado, acercamos a los docentes de los distintos niveles, con este material, notas conceptuales y herramientas de trabajo para que, a manera de puntas de ovillo, motiven el inicio de nuevos y múltiples procesos y prácticas de educación ambiental, en las escuelas y entre éstas y la comunidad a la que pertenecen.

El rumbo está marcado, los tiempos son propicios en la Argentina que hoy estamos construyendo. Invitamos a los educadores a sumarse al desafío que asumimos, para juntos hacer posible una sociedad de ciudadanos formados, críticos y activos en el cuidado y la promoción del ambiente.

Alberto Sileoni

Ministro de Educación

PRÓLOGO

Hay tres cuestiones acerca de las cuales estamos absolutamente convencidos: la primera, que no habrá política ambiental exitosa y, por lo tanto, desarrollo sustentable a escala global, nacional, provincial y local, sin una conciencia ambiental ciudadana extendida y profunda en los individuos y los sectores sociales. La segunda, que esa tal conciencia ambiental será imposible de alcanzar aún con la creciente presencia de sus temas en la agenda multimediática, al tiempo que proliferan las experiencias no formales de capacitación/promoción en materia ambiental a nivel municipios, movimientos sociales, estructuras sindicales, corporaciones empresarias, sin un protagonismo central del sistema educativo en todos sus niveles y modalidades desde el jardín de infantes hasta la universidad. La tercera, que la relación entre lo ambiental y la educación es de un nítido beneficio mutuo, ya que al antedicho rol imprescindible de lo educativo en la formación de conciencia ambiental tanto de ciudadanos como de actores sociales y decisores, le podemos agregar que la perspectiva pedagógica ambiental permite educar mejor. Esto es así porque integra en lugar de fragmentar, porque dota a los contenidos de realidad, actualidad y futuro, porque motiva naturalmente a los niños y niñas, porque promueve hoy, como pocas causas, el interés, el compromiso y la solidaridad de los jóvenes, porque potencia la formación no sólo en conocimientos sino también en valores.

Convencidos entonces de todo ello es que, como funcionarios públicos, al elaborar y difundir estos materiales estamos cumpliendo con obligaciones que emergen del Artículo 41 de la Constitución Nacional, de los artículos 2º, 8º, 14º y 15º de la ley General del Ambiente Nº 25.675 y con el Artículo 89º de la Ley de Educación Nacional Nº 26.206.[1]

A su vez, como educadores, perseguimos la finalidad, no de recargar una de por sí ardua y compleja tarea, sino de facilitar la labor y el día a día de nuestros colegas al frente de las aulas y las escuelas y en la relación con su comunidad.

Como personas se trata de sumar nuestro granito de arena a la tarea colectiva de dejarles a nuestros hijos y nietos un mundo más justo y más habitable donde todos puedan construir su felicidad.

Prof. Fernando Melillo
Idea y coordinación

1
Constitución Nacional Artículo 41

Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para del desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.
Las autoridades proveerán a la protección de éste derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.
Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquéllas alteren las jurisdicciones locales.
Se prohíbe el ingreso al territorio nacional de residuos actuales o potenciales peligrosos, y de los radiactivos.

LEY Nº 20.206
LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL
TÍTULO VI
LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN
CAPÍTULO I
DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 89.- El Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, en acuerdo con el Consejo Federal de Educación, dispondrá las medidas necesarias para proveer la educación ambiental en todos los niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, con la finalidad de promover valores, comportamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado y la protección de la diversidad biológica; que propendan a la preservación de los recursos naturales y a su utilización sostenible y que mejoren la calidad de vida de la población. A tal efecto se definirán en dicho ámbito institucional, utilizando el mecanismo de coordinación que establece el artículo 15 de la Ley N° 25.675, las políticas y estrategias destinadas a incluir la educación ambiental en los contenidos curriculares comunes y núcleos de aprendizaje prioritario, así como a capacitar a los/as docentes en esta temática.

LEY Nº 25.675 LEY GENERAL DEL AMBIENTE

ARTICULO 2º — La política ambiental nacional deberá cumplir los siguientes objetivos:
h) Promover cambios en los valores y conductas sociales que posibiliten el desarrollo sustentable, a través de una educación ambiental, tanto en el sistema formal como en el no formal;
i) Organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma;

Instrumentos de la política y la gestión ambiental

ARTICULO 8º - Los instrumentos de la política y la gestión ambiental serán los siguientes:
1. El ordenamiento ambiental del territorio
2. La evaluación de impacto ambiental.
3. El sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas.
4. La educación ambiental.
5. El sistema de diagnóstico e información ambiental.
6. El régimen económico de promoción del desarrollo sustentable.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

ARTICULO 14º. - La educación ambiental constituye el instrumento básico para generar en los ciudadanos, valores, comportamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado, propendan a la preservación de los recursos naturales y su utilización sostenible, y mejoren la calidad de vida de la población.

ARTICULO 15º. - La educación ambiental constituirá un proceso continuo y permanente, sometido a constante actualización que, como resultado de la orientación y articulación de las diversas disciplinas y experiencias educativas, deberá facilitar la percepción integral del ambiente y el desarrollo de una conciencia ambiental,
Las autoridades competentes deberán coordinar con los consejos federales de Medio Ambiente (COFEMA) y de Cultura y Educación, la implementación de planes y programas en los sistemas de educación, formal y no formal.
Las jurisdicciones, en función de los contenidos básicos determinados, instrumentarán los respectivos programas o currículos a través de las normas pertinentes.

INTRODUCCIÓN

Sobre Educación Ambiental

El presente material busca ser un aporte que colabore con el trabajo docente en el desarrollo e implementación de prácticas educativas cuyo sustrato teórico y metodológico tengan por finalidad restituir los vínculos entre personas, sociedades y ambiente de las que son parte. Aspiramos por tanto realizar aportes para facilitar prácticas de Educación Ambiental en las escuelas.

Para lograr este fin es importante reconocer el interés que despiertan hoy de manera creciente las cuestiones ambientales, sobre todo aquellas más ligadas a la realidad cotidiana de los estudiantes. Nos encontramos ante la oportunidad de enseñar y resignificar contenidos tradicionales de algunas asignaturas en un mejor clima de trabajo, y se abre la posibilidad de integrar saberes provenientes de distintas áreas o disciplinas y al mismo tiempo generar las condiciones para la participación y el compromiso con la comunidad a través del desarrollo de proyectos que atiendan problemas ambientales locales.

En las últimas décadas se advierte una preocupación generalizada por el deterioro del planeta. No se trata de hechos aislados de degradación ecológica, sino de un síntoma de una crisis civilizatoria que cuestiona tanto las bases del modelo económico dominante -de producción, distribución social y consumo- como los valores vigentes y el sentido de la propia existencia.

Simultáneamente, se percibe en numerosas publicaciones (medios periodísticos y de divulgación científica) y en las acciones de organismos y de organizaciones de la sociedad civil, la consolidación de un discurso a favor de un desarrollo sustentable, que promueva una reconfiguración económica, tecnológica, social y cultural sobre la base de una ética de sustentabilidad.

Desde esta perspectiva, el ambiente se asocia al desarrollo sustentable como un con-

cepto dinámico, como un conjunto de situaciones de cambio en las relaciones entre los sistemas y procesos sociales, económicos y naturales, que posibiliten una confluencia equilibradamente integrada entre crecimiento económico, progreso social y respeto por la diversidad biológica y cultural.

La educación ambiental, orientada a la formación de ciudadanos activos y comprometidos en la construcción de una sociedad más justa, democrática y solidaria, constituye uno de los pilares fundamentales e insustituibles para alcanzar el desarrollo sustentable. La escuela es un espacio privilegiado para llevar adelante acciones que, partiendo de realidades (socio)ambientales complejas y vinculadas directamente con las condiciones de vida locales, tengan como horizonte un desarrollo económicamente viable, socialmente justo y ecológicamente equilibrado.

La cuestión presenta una gran significatividad social. Y tal como ocurre con muchos otros problemas complejos (pobreza, cuestiones de género, violencia, discriminación, etc.) los temas ambientales se han ido incorporando paulatinamente a las agendas mediáticas y políticas, que terminan impactando en el sistema educativo[1].

¿Por qué promover y apoyar la educación ambiental en la escuela? Porque es la institución que garantiza el mayor nivel de inclusión, a la vez que conserva un prestigio y un poder de convocatoria de fuerte impacto en la comunidad: por las aulas -en sus diferentes niveles y ciclos- transita casi la totalidad de los niños y jóvenes de todos los estratos sociales, que se forman para asumir, en el corto y mediano plazo, un papel central como actores relevantes en relación con la problemática ambiental, ya sea como productores, consumidores o decisores.

I.Educación Ambiental en el nivel secundario

La educación secundaria (ES) enfrenta, como ningún otro nivel educativo, en el mundo y especialmente para América Latina y el Caribe, importantes desafíos: la universalización, la calidad y la pertinencia. La Ley de Educación Nacional (LEN) N° 26.206, la Ley de Financiamiento Educativo y la Ley de Educación Técnico Profesional representan el marco

---

1 "El Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, en acuerdo con el Consejo Federal de Educación, dispondrá las medidas necesarias para proveer la educación ambiental en todos los niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, con la finalidad de promover valores, comportamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado y la protección de la diversidad biológica; que propendan a la preservación de los recursos naturales y a su utilización sostenible y que mejoren la calidad de vida de la población. A tal efecto se definirán en dicho ámbito institucional, utilizando el mecanismo de coordinación que establece el artículo 15 de la Ley Nº 25.675, las políticas y estrategias destinadas a incluir la educación ambiental en los contenidos curriculares comunes y núcleos de aprendizaje prioritario, así como a capacitar a los/as docentes en esta temática." Artículo 89 de la Ley Nº 26.206 de Educación Nacional.

normativo actual de la ES en Argentina y son las herramientas legales con las que nuestro país intenta dar respuesta a los retos planteados más arriba.

Alcanzar la obligatoriedad de la escuela secundaria constituye, entonces, un imperativo para el Estado y es, a la vez, una responsabilidad para la sociedad en su conjunto y para los ciudadanos en particular. Estado, sociedad y ciudadanos se deben obligar a generar las condiciones de universalidad para que todas y todos los jóvenes puedan ingresar, permanecer y egresar de la ES.

La ES en Argentina, constituida como parte de la etapa obligatoria de la educación de nuestro país, tiene entonces la finalidad básica de contribuir a desarrollar en los estudiantes aquellas capacidades que se consideran necesarias para desenvolverse como ciudadanos con plenos derechos y deberes en la sociedad en la que viven.

Al respecto, en 2009 se han establecido acuerdos entre todas las jurisdicciones del país que quedaron plasmados en Resoluciones del Consejo Federal de Educación, en tanto ámbito federal de concertación de políticas educativas nacionales. Entre otras Resoluciones, la N° 84/09 determina títulos, cargas horarias y alternativas pedagógicas e institucionales que establecen las "bases" para una nueva escuela secundaria; la Resolución 88/09 plantea alternativas para el acompañamiento a las trayectorias educativas de los alumnos y la Resolución 93/09 habilita la creación de diferentes formatos institucionales así como nuevos criterios de evaluación y acreditación y convivencia escolar.

Si bien el desarrollo de las capacidades para la vida democrática está relacionado con conocimientos de las diversas disciplinas que conforman el saber en nuestros días, y que justamente, se comienzan a profundizar en la ES, no se agotan en ellos. Hay ciertas cuestiones de una gran trascendencia, que sólo se ponen en evidencia cuando se analizan los grandes conflictos del mundo actual y los desafíos que su resolución plantea, entre ellos: el consumismo y el despilfarro frente al hambre en el mundo, las discriminaciones y desigualdades y la degradación del ambiente.

Una educación de calidad en el nivel secundario debería contemplar la importancia de abordar las problemáticas ambientales, sus causas y consecuencias diferenciales de acuerdo con las alternativas de desarrollo así como propiciar aquellas que resulten sustentables en el marco de la cultura de cada población.

En consecuencia, se hace necesario proporcionar a los adolescentes y jóvenes, la posibilidad de comprender la compleja estructura del ambiente, formándolos en una concepción que surja como resultado de la interacción de sus aspectos físicos, biológicos, sociales y culturales. Pero además, para interpretar la interdependencia de esos elementos en el espacio y en el tiempo, de modo de favorecer una utilización racional y prudente de

sus posibilidades y así poder satisfacer las necesidades materiales y culturales presentes y futuras de la humanidad.

Además, para lograr esta visión del ambiente, se requieren, entre otras cuestiones: tomar conciencia, analizar los valores actuales, participar responsablemente, conocer modelos de intervención, tomar decisiones, elaborar, gestionar e implementar proyectos y concertar con otros actores, sin perder de vista la solidaridad y la equidad social.

El conocimiento del ambiente y los requerimientos necesarios para su comprensión, tal como se expondrá en los fundamentos del presente texto, son objetivos prioritarios de la EA. Por lo tanto, incorporar la dimensión ambiental en cada espacio educativo de las instituciones de ES da oportunidades de brindar a los estudiantes una mirada más amplia, más allá de la que ofrece el tratamiento de los problemas propios de cada una de las disciplinas convencionales, así como posibilita que incorporen múltiples estrategias, valiosas para cualquier campo de desempeño. Estas son sin duda potencialidades de la EA para la ES.

Otro aspecto por el cual el tratamiento de las problemáticas ambientales resulta importante en la ES está relacionado con las propias características cognitivas de los adolescentes y jóvenes. Éstas permiten que, en muchos casos, se involucren, inclusive espontáneamente, en discusiones sobre filosofía y moral, en las que son abordados conceptos abstractos, tales como justicia y libertad. Asimismo constituyen un terreno fértil para el desarrollo de las capacidades cognitivas del pensamiento lógico formal, dado que la construcción de dicho pensamiento se da en interacción con el entorno de aprendizaje.

El abordaje de las problemáticas ambientales posibilita desarrollar en los adolescentes la creatividad y la experimentación, el análisis y la búsqueda de alternativas y soluciones así como el apasionamiento y el estímulo para la asunción de compromisos socio afectivo hacia los otros, que los lleve a acciones relacionadas con metas e ideales.

En este sentido la EA brinda oportunidades para la consolidación de la propia identidad ciudadana, en el marco de la participación en proyectos con significatividad social que desarrollen tanto su autonomía como actitudes responsables y solidarias.

II.Estructura del texto

El material que les entregamos está pensado y realizado por docentes para docentes y lo organizamos en dos grandes bloques con la siguiente secuencia:

I. Fundamentos:

- **Educación ambiental:** posicionamiento inicial con el que caracterizamos el concep-

to de EA que proponemos en este material; una breve historización del concepto desde las diversas perspectivas teóricas, a partir de su aparición como tal en los años ’70 hasta la actualidad y los rasgos que dan identidad a la EA en América Latina. A través de un enfoque del ambiente como una construcción compleja y de múltiples dimensiones, se plantea un abordaje interdisciplinario, contextualizado, integral, articulador y participativo. Un enfoque orientado a la acción y al desarrollo del pensamiento crítico de la EA.

- **Problemáticas ambientales:** La EA desde su origen esta “irremediablemente ligada a la noción de problema ambiental, por ello consideramos pertinente realizar una breve pero amplia propuesta sobre la naturaleza de estas problemáticas, tanto a escala global como nacional, introducir el debate sobre el carácter social de las mismas.

El abordaje de las problemáticas se realiza mediante la descripción de las consecuencias visibles de ellas en sus distintas escalas como fenómenos complejos, continuos y en interacción, para ser enseñadas y aprendidas en los distintos niveles y contextos. Se introducen también los conceptos sustantivos referidos tanto a ambiente y desarrollo sustentable como a la diversidad y complejidad de la problemática ambiental.

- **Escuela y educación ambiental:** desarrollo de los principios epistemológicos y didácticos, criterios de intervención, metodología, tiempos y espacios (institucionales y curriculares) para trabajar EA.

II. Sugerencias didácticas para el tratamiento de temáticas ambientales:

- **La educación ambiental en el nivel:** los propósitos específicos, así como las potencialidades y condicionamientos para el trabajo en EA.
- **Puertas de entrada a la EA desde los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAP):** dónde y cómo aparecen los contenidos de la EA en las propuestas curriculares de los NAP del nivel en cada una de las áreas.
- **Propuestas de trabajo:** actividades referidas a diferentes temáticas, para ser desarrolladas en un espacio curricular único que puede encarar un docente en su curso; o bien para coordinar espacios curriculares que los docentes pueden encarar desarrollando en conjunto contenidos de las disciplinas/áreas que imparten con uno o más cursos; y para desarrollar proyectos integrados que involucren a todos o a gran número de los actores institucionales y miembros de la comunidad.
- **Fichero:** al ser la EA un campo de conocimiento en construcción, tal como lo caracterizaremos en este texto, las experiencias como parte de ese proceso son de sustancial importancia, por ello optamos por sistematizar en forma de fichas de experiencias

iniciativas que sirven de ejemplo y muestra de posibilidades a la hora de decidir propuestas educativas.

- **Sugerencias** destinadas a los equipos de conducción de las escuelas, con orientaciones para promover la EA en sus respectivos ámbitos.
- **Bibliografía**

Finalmente, el CD, que acompaña este ejemplar contiene parte del material impreso, con las referencias documentales y bibliográficas completas, actividades para el docente y links seleccionados en caso de que se cuente con acceso a Internet

Es nuestra meta, que este material no sea solo un insumo o producto cerrado "empaquetado y listo para usar", sino muy por el contrario, que contribuya con un proceso que implica generar espacios de formación e intercambios de experiencias. De este, esperamos surja de forma participativa el sustento teórico y práctico de una educación comprometida con la justa distribución, la ciudadanía activa y crítica, el desarrollo social inclusivo y la viabilidad ecológica, para las presentes y futuras generaciones, por este motivo el compromiso ético que nos orienta es el de la responsabilidad, el respeto y la solidaridad.



FUNDAMENTOS

En esta primera parte del texto nos dedicaremos a definir y contextualizar aquellos ejes fundamentales con los que caracterizaremos a la educación ambiental, las concepciones de ambiente y desarrollo sustentable en discusión y propondremos un debate que nos ayudará a comprender la crisis ambiental y las problemáticas derivadas de ella. Por último incluimos en esta primera parte una sección destinada a los aspectos didácticos sobre los que se basarán las posteriores propuestas de abordaje de contenidos, realización de proyectos y una serie de ideas para promover la educación ambiental a nivel institucional.





LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO PRÁCTICA SOCIAL CRÍTICA

"Conversar es el mejor entrenamiento que puede tener un ser humano para ser un ser humano"[1]

"El quehacer educativo-ambiental tuvo la virtud -o la imprudencia- de convocar toda una serie de problemas antiguos, modernos y contemporáneos relacionados con el ser y el deber ser del acto educativo en una sociedad mundial aquejada por una profunda y persistente crisis"[2]

Varias son las cuestiones que nos planteamos cuando hablamos de educación, y en particular cuando nos referimos a la educación ambiental.

Nos preguntamos: ¿Qué es la educación ambiental? ¿Podemos hablar de una educación ambiental? ¿Qué es lo propio de la educación ambiental? ¿En qué radica su identidad educativa? En última instancia, ¿Cuáles son los aportes educativos que el saber ambiental promueve?

Estas preguntas carecen de respuestas y enfoques únicos, porque estamos ante un campo de conocimiento dilemático, en el que básicamente faltan acuerdos fundamentales sobre los conceptos que orientan y determinan las prácticas educativas en materia ambiental. Estos conceptos son principalmente los de **ambiente** y **sustentabilidad**, como también las formas de conocimientos que la educación ambiental debe promover. Justamente por ello, es necesario posicionarse, esto es, definir conceptualmente los fundamentos de las prácticas a la hora de realizar propuestas de educación ambiental, ya que estos condicionan el enfoque, tal como lo demostraremos en el presente texto. Estos son los conceptos que discutiremos una vez respondidas las preguntas planteadas anteriormente.

Por esta razón la EA se caracteriza por su heterogeneidad de prácticas, es decir, existen muchas prácticas educativas diferentes que se identifican como EA, tal como explicitaremos en la sección destinada a las experiencias. Aunque si indagamos y buscamos algún componente o característica común, veremos que todas promueven **algún tipo de cambio**, - más allá del enfoque y la estrategia didáctica que se emplee-, cuya característica en común es la de la **acción**, es decir, es una **educación para la acción**. Esta puede

---

1 Wagensberg, Jorge (2008) Si la Naturaleza es la respuesta, ¿ Cuál es la pregunta? Barcelona , Tusquets
2 Vidart, D. 1978, citado por Caride, 2006

priorizar cambios a nivel individual (cambios de actitudes) o bien, en el otro extremo de posibilidades, se orienta hacia cambios de orden social y, por qué no, civilizatorio. Entre estos polos que, por otra parte, no necesariamente se excluyen, existen numerosos matices y complementariedades posibles.

La falta de acuerdos se puede ver como dificultad, pero también como oportunidad en los siguientes sentidos:

- Al ser un campo de conocimiento en construcción relativamente nuevo (treinta y cinco años a nivel mundial, no más de veinticinco en nuestro continente), los actores involucrados en este proceso tenemos la oportunidad de participar en dicha construcción, de lo que se deriva la importancia de la formación y la promoción de las experiencias que generen saber.
- Por su heterogeneidad, brinda la oportunidad de llevar a cabo diversas acciones obteniendo de allí la riqueza propia de toda diversidad, teniendo especial valor la creatividad como componente potenciador de las prácticas.
- Permite ligar la teoría con la acción en una auténtica praxis, ya que en la planificación de acciones educativas que realicemos deberemos definir conceptos que la sustentan y orientan, en particular ambiente, sustentabilidad, las referencias epistemológicas y los valores éticos que se promueven.

Hacia una definición de educación ambiental desde una caracterización de sus principios

"Crítica sin conocimiento es menos grave que al revés"[3]

Tal como manifestamos al inicio de este apartado, la falta de acuerdos sobre las definiciones no nos exime de posicionarnos sobre qué entendemos y cómo queremos hacer educación ambiental.

Recurriremos a los rasgos con los que podemos caracterizar la EA que se refieren a nuestro posicionamiento y desde allí propondremos una serie de metas o aportes con los que estaríamos contribuyendo desde esta práctica educativa. Contribución tanto en términos educacionales como para la sustentabilidad.

---

3 Wagensberg, Jorge. Obra Citada

Hablemos un poco sobre los rasgos:

Es una **educación política**. En la medida en que la crisis ambiental no es ideológicamente neutral ni ajena a intereses económicos y sociales, la praxis educativa tampoco puede serlo. La política forma parte de la naturaleza misma de la educación, por lo que los problemas de la educación no son exclusivamente pedagógicos, sino esencial y profundamente políticos (Freire, 1990, citado por Caride y Meira, 2000)[4]

En particular, cuando nos referimos a EA proponemos incluir en los procesos de aprendizaje el debate sobre el modo de desarrollo contemporáneo, las relaciones de poder que lo sustentan, las injusticias que genera y los límites con los que se encuentra en su ideal de progreso ilimitado. El debate crítico propuesto se abre hacia la búsqueda de alternativas: *"Si esto no funciona, entonces cómo"*. Aparece en el horizonte utópico la sustentabilidad como meta.

De aquí se deriva, centro de la tesis freiriana, que la lectura y la comprensión crítica del entorno constituyen la base para la construcción de un conocimiento más libre y democrático, no sólo en la perspectiva de los sujetos que construyen el conocimiento –como defiende el constructivismo– sino también de los contextos sociales, que en ningún caso podrán ser ignorados (Caride y Meira, 2001).

Es una **educación social**. Los problemas ambientales no son problemas "de la naturaleza", sino de las sociedades en su relación con ella y hacia su propio interior. La educación debe estar al servicio de mejorar las condiciones de vida de las personas, ampliar sus potencialidades y promover la equidad como imperativo ético. Por ello consideramos que para hacer educación ambiental debemos comprender **qué es la *sociedad***, el valor de los vínculos entre las personas que la componen (solidaridad intra e intergeneracional), las diferentes formas de organización social, el rol del Estado como garante de los Derechos Humanos y Ambientales y principalmente la democracia como forma de gobierno que contribuye con una ciudadanía activa.

Es una **educación problematizadora**. Sabemos como docentes que muchas veces tiene más valor en el proceso de aprendizaje provocar buenas preguntas que brindar buenas respuestas. El pensamiento ambiental, caracterizado por las relaciones que establece, potencia la pregunta, se anima a cuestionar, ve a los problemas como oportunidades de cambio y se fortalece como resultado de estos procesos.

---

4 Caride, J.A. ; Meira, P.A. (2000) Educación Ambiental y Desarrollo Humano. Madrid, Ariel

"(...) la práctica crítica de la Educación Ambiental debe actuar problematizando las realidades ambientales, develando las contradicciones y los conflictos – de valores, intereses, poderes, racionalidades, etc. – implícitos a la génesis social de la crisis ambiental" (Caride y Meira, 2000)

Es una **educación dialógica**. Promover el diálogo es promover el encuentro con el otro. Es desear escuchar, entender, comprender, preguntar, repreguntar, opinar; generar procesos de crecimiento y enriquecimiento a partir de los saberes compartidos.

El diálogo es una herramienta fundamental de los procesos de comunicación interpersonal y, por ende, de los procesos educacionales. Desde esta perspectiva, el educador ya no es sólo el que educa sino el que también es educado mientras establece un diálogo en el que tiene lugar el proceso educativo. De este modo se quiebran los argumentos de "autoridad": ya no hay alguien que eduque a otro, sino que ambos lo hacen en comunión. El educador no podrá entonces "apropiarse del conocimiento",

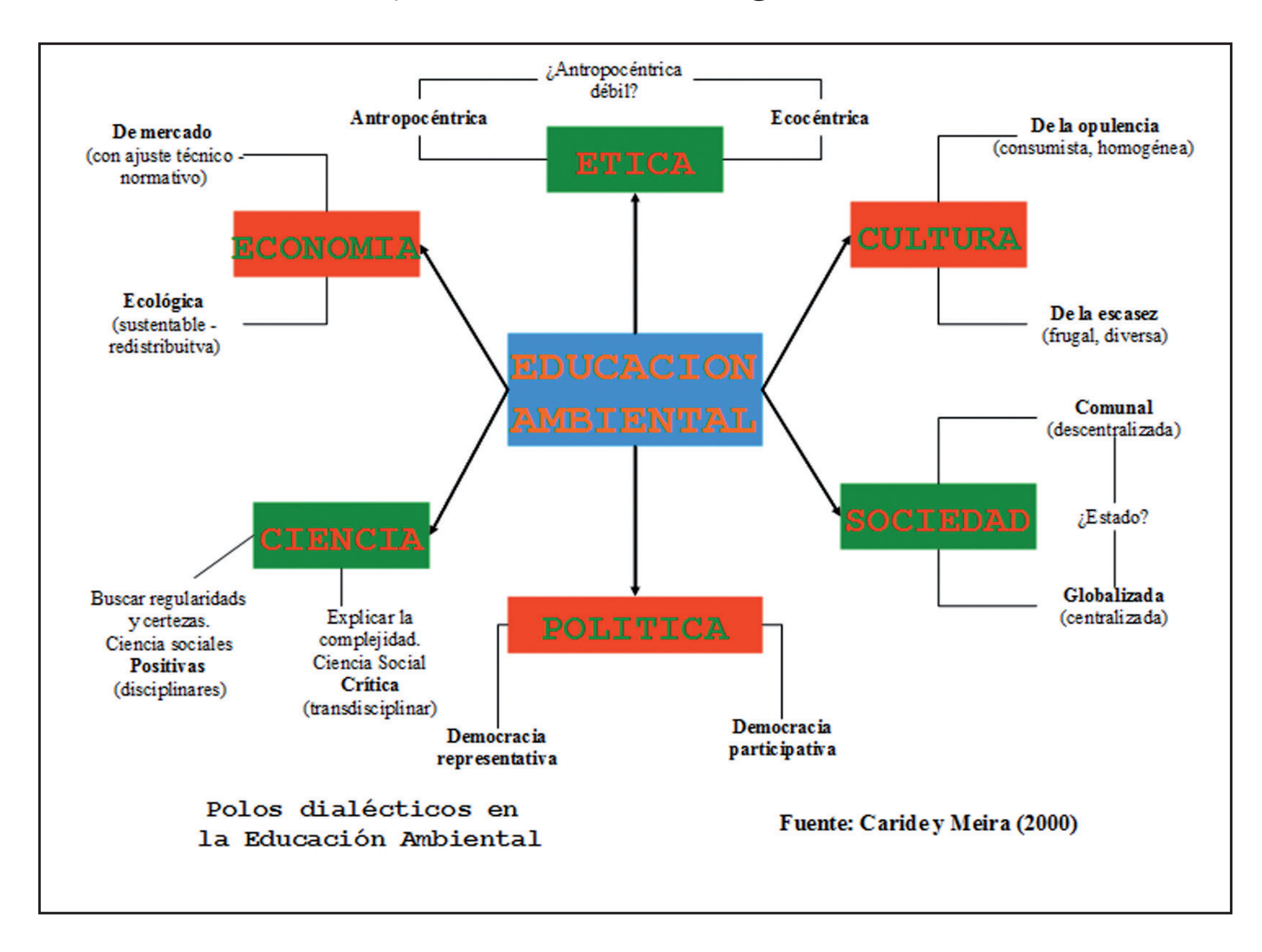
"(...) los problemas ambientales son fenómenos de naturaleza dialéctica, que afectan a la definición de constructos culturales que han adquirido un importante protagonismo en la caracterización de las sociedades avanzadas: calidad de vida, necesidades y derechos sociales, bienestar social, desarrollo económico, progreso, modernidad, sistemas de producción, consumo, trabajo, ocio, democracia, etc. Para generar un conocimiento teórico práctico capaz de orientar la acción educativa es necesario indagar en las representaciones sociales que sugieren cada uno de estos constructos; y, de paso, en cómo sus significados e interpretaciones están mediatizados por imágenes y componentes - simbólicos y materiales – estrechamente vinculados a la génesis de los modelos culturales hegemónicos" (Caride y Meira, 2000)

Es una **educación vinculante**.Dado que promueve los vínculos humanos, en tanto relaciones estables, profundas y deseadas —pues integran conciencias y no sólo conductas permanentes —pues permanecen más allá del tiempo y la distancia, no dependen de estar en presencia del otro— e implican una incorporación afectiva e intelectual de los otros que nos permiten confiar en "estar activos". En un proceso educativo, no sólo se generan vínculos con las otras personas sino también, y de esencial valor, con el aprendizaje, con el objeto de conocimiento y su proyección —es decir, con el conocimiento universal—, con los métodos, los medios y las técnicas, con la institución en que se encuadra, con el proyecto institucional, con el proyecto social, con el proyecto vital de cada uno de los miembros de esa relación humana.

Las características del concepto de relaciones humanas connota primeramente: pluralidad, crítica, trascendencia, temporalidad y consecuencia. A su vez, estas características se establecen en el mundo (lo que origina un ser de contactos) y con el mundo (lo que origina un ser de relaciones). El hombre y la mujer, como seres de relaciones, descubren y conocen su medio ambiente, se abren a la realidad, resultando lo que se llama "estar con

el mundo”.[5]

Es una **educación interdisciplinaria**. Como hemos visto, el concepto mismo de ambiente no puede reducirse a ninguna disciplina de conocimiento en particular, sino que es manifiestamente interdisciplinario. Veámoslo en este gráfico.



Como vemos en la representación, en cada una de las disciplinas que hacen a la EA existen debates y diferentes posicionamientos, que aquí están expresados como polos dialécticos.

> *“Para conocer el medio ambiente en su complejidad necesitamos dotarnos de una perspectiva interdisciplinar y ésta no se agota en las contribuciones de la Ecología, la Geografía, la Química, la Física, etc., que se ocupan de sus dimensiones factuales. En la medida que la EA pueda ser entendida como una praxis social crítica y la problemática ambiental como problemática social compleja, mediada axiológica y simbólicamente, se necesitan enfoques dialécticos, fenomenológicos, interaccionistas y constructivistas (Robotton, 1993), en los que lo humano y lo cultural adquieran la relevancia epistemológica y metodológica que les corresponde” (Caride y Meira, 2000)*

5 Paulo Freire. La Educación como práctica de la libertad. Siglo XXI 1980

Es una **educación comunitaria**. Somos conscientes de que la escala de incidencia real es la realidad inmediata, es decir la de la escuela inserta en su comunidad. De allí surgen los problemas y las oportunidades ambientales para constituirse como un insumo fundamental en educación ambiental, tomando la vida cotidiana especial valor para el aprendizaje.

Cuando hablamos de comunidad humana nos referimos al conjunto de seres humanos que se identifican a partir de un lenguaje común, valores, principios, costumbres, visión del mundo, ubicación geográfica, roles, distribución del poder, formas y modalidades de educar, de curar, de impartir justicia, de gestionar, de gobernar. Construyen y sostienen instituciones diversas a las que les dan identidad. Toda comunidad crea y sostiene a su escuela, y ésta no debería alejarse nunca de ella ni encerrarse en sí misma. Por el contrario, debería estar en permanente interacción con el fin de alimentarse mutuamente.

Es una **educación humanista**. En el centro estamos las personas, nuestros deseos, aspiraciones, necesidades y, principalmente, potencialidades, respetando la diversidad entre individuos como así también entre sociedades y culturas. La confianza puesta en la capacidad cognitiva, como generadores de cultura que todos los humanos somos. La defensa de los Derechos Humanos como condición necesaria para el desarrollo. Un humanismo que no está sobre las demás formas de vida sino con ellas en una coevolución sistémica con todas las manifestaciones de vida. En este sentido debemos asumir una actitud de mayor humildad, conscientes del lugar que ocupamos como especie y la interdependencia con el resto del sistema planetario.

Es una **educación ética**. El cambio más profundo al que podemos aspirar es de orden ético, es decir el conjunto de valores necesarios para lograr la transición hacia la sustentabilidad. Valores de responsabilidad, respeto y solidaridad son la base para dicho cambio.

Al referirnos al cambio estamos remitiendo al *para qué*:

> *"Desde la educación ambiental se debe promover el compromiso radical y ello será posible si la noción de crisis se plantea como oportunidad de cambio, en el que cada uno y la sociedad en general nos consideramos actores con posibilidad de incidir en dicho cambio, que deberá orientarse hacia la sustentabilidad. Este compromiso radical debe construirse desde un cimiento ético que le de sentido. Son innumerables los ejemplos de solidaridad y cooperación de organizaciones humanas que defienden los derechos ciudadanos y ambientales" García y Priotto (2009).*[6]

---

6 García, D. y Priotto ,G. (2009) Educación Ambiental. Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la Educación Ambiental. Buenos Aires, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Otro aspecto a considerar desde un orden ético es el lugar de la humanidad en el planeta. La humildad y la responsabilidad deberán aparecer como valores:

> *"El hombre no tiene más privilegio al "dominio sobre la tierra" que cualquier otro ser; el medio ambiente no sólo sirve al hombre, sino también a otras especies. El ser humano más bien tiene una responsabilidad sobre el medio ambiente muy superior a la de las demás especies, si se puede hablar en tales términos. La responsabilidad del hombre es la de administrador y guardián, basada únicamente en su capacidad de conocimiento, reflexión y predicción. El hombre, en contraste con el resto de las especies, puede controlar voluntariamente su medio ambiente, su población, así como su comportamiento, herencia genética y evolución. El ejercicio de este control ha sido particularmente relajado con respecto a su población, en el consumo de recursos naturales renovables y en el manejo de los desechos, las consecuencias y los subproductos de ese consumo" (Kormondy, 1975)[7].*

Y por último, con la mirada puesta en la sustentabilidad, sería decisivo que nos planteáramos la necesidad de que el hombre reconsidere el lugar que ocupa en la naturaleza, revise sus actitudes hacia el medio ambiente en general y, como señaló Aldo Leopold, que desarrolle una nueva *ética de la tierra*. Las raíces de la crisis en la que el hombre se encuentra hoy atrapado están en la visión que ha tenido la civilización occidental acerca de la tierra: la tierra como adversario que tiene que ser conquistada y puesto a su servicio a fin de ser explotada para sus propios fines como una posesión de dominio de derecho y, más importante aún, como una Tierra con capacidad ilimitada. Estas consideraciones deben servir de base a una conciencia ecológica, a amar, respetar, admirar y comprender el ecosistema global del cual formamos parte, y a una *ética* que asegure la supervivencia de la especie humana, con calidad, dignidad e integridad.

Queda manifiesto el lugar fundamental de la ética como sustrato común de las acciones, individuales, sociales y culturales, para lograr la sustentabilidad. De no hacer este planteo caeremos en posicionamientos técnicos e instrumentales que priorizan la eficacia y la eficiencia por sobre valores humanos como cooperación, responsabilidad, altruismo (García y Priotto, 2009). Los principios éticos a los que nos referimos son:

- Ética del bien común.
- Ética de la responsabilidad.
- Ética de la participación democrática.
- Ética de la cooperación y la solidaridad.
- Ética de la restauración y reconocimiento de la diversidad ecológica y cultural.

---

7 Citado Sosa, N. (1990) "Ética Ecológica: entre la falacia y el reduccionismo" http://www.ensayistas.org/critica/ecologia/sosa/sosa2.htm

- Ética de la generosidad y la humildad.
- Ética de la precaución.

Es una **educación para la práctica de la ciudadanía**: ¿Qué es participar? ¿Para qué participar? ¿Qué debemos saber para participar? ¿Es posible la democracia sin participación? Si el ambiente es un bien compartido, del que somos parte, entonces ¿No debemos también ser parte de las decisiones que nos pueden afectar?

Participar es debatir, confrontar, discutir, dialogar con el otro para lograr decisiones comunes en pos de la resolución o transformación de un problema, de un conflicto, de una situación no resuelta, en un clima de respeto, valoración de la opinión del otro, compromiso y responsabilidades compartidas y en un contexto común.

Es una **educación para toda la vida**: se trata de un proceso ininterrumpido que se produce y acompaña al ser humano y a los grupos sociales en todas las etapas de la vida.

La educación, tomada desde la perspectiva de un proceso de crecimiento integral humano, es un proceso armonioso, integral y permanente de la persona, tendiente al desarrollo y evolución de su personalidad —individual y social— sin solución de continuidad en el tiempo de su vida.

La educación desde una perspectiva como un proceso humanizante es uno de los procesos formativos de la personalidad, de realización vital, de proyección y realización creadora, tendiente a la definición del propio proyecto de vida de cada persona y del proyecto social basado en valores, principios, pautas culturales, ideales que le dan sustento, en las expectativas de lograr una sociedad justa, libre y autónoma.

La educación desde una perspectiva como un proceso de cambio es uno de los procesos de adaptación de la persona al mundo en que vive y, dado que este mundo está en constante evolución y, el hombre es uno de los potenciales agentes de cambio, la adaptación al mismo debe constituir un proceso continuo y no algo que se da por terminado para siempre en los años de la infancia, la adolescencia o la juventud.

La educación desde una perspectiva sociocultural es una de las formas de construir la cultura. Le pertenece a la actividad humana y a la sociedad toda, por ende, le pertenece también a las instituciones sociales que tienen a ésta como uno de sus fines.

Los aportes: objetivos de la Educación Ambiental

- Descubrir o redescubrir el medio de vida; explorar el "aquí" y "ahora" de las realidades cotidianas, con una mirada nueva, apreciativa y crítica.
- Desarrollar el sentido de pertenencia y responsabilidad.
- Reforzar el vínculo de relaciones y pertenencia con la naturaleza; explorar las relaciones entre identidad, cultura y naturaleza.
- Apreciar la diversidad.
- Reconocer las relaciones entre lo que está "aquí" y lo que está "allá" o "lejos"; entre el pasado, el presente y el futuro; entre lo local y lo global; entre la teoría y la práctica; entre la identidad y la alteridad; entre la salud y el ambiente; entre la ciudadanía y la democracia.
- Aprender a establecer relaciones sistémicas para lograr una visión integradora, compleja, holística.
- Ejercitarse en la resolución de problemas, cuya finalidad es desarrollar destrezas (procedimientos) y sentimientos que logren "poder-hacer-algo", junto a la identidad, la estima.
- Aprender a trabajar juntos, compartir, escuchar, discutir, convencer ya que el ambiente es un "objeto" compartido, fundamentalmente complejo y sólo por medio de un enfoque colaborativo se puede favorecer una mejor comprensión e intervención eficaz.
- Construir normas y valores ambientales propios, afirmarlos, justificarlos y vivirlos.

De aceptar estas metas, coincidiremos entonces con Sauvé (1999), cuando define:

"(...) la educación ambiental es un componente nodal y no un simple accesorio de la educación, ya que involucra nada menos que la reconstrucción del sistema de relaciones entre personas, sociedad y ambiente."

Para comprender cómo llegamos a esta conceptualización es importante recorrer algunos de los hitos que han contribuido con el desarrollo de este campo de conocimiento.

HISTORIA Y ACTUALIDAD DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: APRENDIZAJES Y DESAFÍOS

El concepto de EA ha ido adecuándose al desarrollo del pensamiento ambiental desde una educación orientada a la preservación y conservación de la naturaleza; a la protección y mejoramiento del ambiente, y más recientemente al desarrollo sustentable.

La Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental, realizada en Tbilisi en 1977, la definió como *"un **proceso permanente** a través del cual los individuos y la comunidad toman conciencia de su medio y adquieren los **conocimientos**, **los valores, la competencia, la experiencia y la voluntad** de actuar en forma individual o colectiva en la resolución de los **problemas ambientales presentes y futuros**".*

El acuerdo de educación suscripto por el Foro Global de ONG's en Río de Janeiro (1992) afirma que es un *"**proceso** de aprendizaje para sociedades sustentables y responsabilidad global, basado en **el respeto de todas las formas de vida y estimulante de la formación de una sociedad justa y ecológicamente desarrollada"***

Por su parte, Eloísa Tréllez Solís la considera como *"un proceso formativo mediante el cual se busca que el **individuo y la comunidad conozcan y comprendan las formas de interacción entre la sociedad y la naturaleza, sus causas y consecuencias, a fin de que actúen de manera integrada y racional con su medio"**.*

La EA actual se concibe en estrecha relación con la concepción dinámica de ambiente, y tiene nexos más fuertes con la gestión ambiental que con la simple descripción de los problemas ambientales. Este hecho marca una de sus características centrales: el nexo con el desarrollo sustentable y con la participación.

Hitos internacionales

Si bien desde tiempos remotos diferentes civilizaciones llevaron a cabo acciones en referencia al ambiente, el término "educación ambiental" comienza a utilizarse recién a fines de la década de 1940, como resultado de los primeros informes que alertaban sobre el estado del planeta. A partir de allí su concepto fue evolucionando en paralelo con el concepto de ambiente.



1948

Se crea la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Se utiliza por primera vez el término "educación ambiental" en forma documentada durante la celebración en París de la *Conferencia para la conservación de la naturaleza y los recursos naturales,* promovida por la UICN.



1971

El programa *El Hombre y la Biosfera* (MAB) desarrolla las **bases**, dentro de las ciencias naturales y sociales, **para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica**, y para la mejora de la relación entre la gente y su ambiente.

Formación de personal especializado para la planificación y puesta en marcha de programas de investigación ecológica.

1972

El Club de Roma presenta un informe acerca de los problemas que amenazaban al ambiente. Este informe fue conocido como "Los Límites del Crecimiento" (Informe Meadows) y evidenciaba que la naturaleza era "limitada", tanto en recursos disponibles como en su capacidad de amortiguar impactos ambientales, poniendo en debate la idea de un crecimiento ilimitado.

En Estocolmo (Suecia) se celebra la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, también conocida como Primera Cumbre de la Tierra.

A partir de esta primera gran reunión gubernamental se recogen principios y recomendaciones que tratarán de vincular las políticas ambientales a las políticas de desarrollo, entendido éste en un sentido integral. Además, se contempla la creación y puesta en marcha de una serie de instrumentos técnicos e institucionales para la vigilancia, el control y la gestión de los parámetros biofísicos del medio ambiente.

El principio 19 de la Declaración afirma que *"es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que presente la debida atención al sector de población menos privilegiado"*, con el objetivo de generar una opinión pública y un comportamiento individual responsable en cuanto al manejo y protección del medio. Destaca el rol de los medios de comunicación como difusores de información de carácter educativo sobre la necesidad de proteger y mejorar el ambiente.



En cuanto a la educación ambiental, la recomendación Nº 96 aconseja: *"Adoptar las medidas necesarias para implementar un plan internacional de educación ambiental, de enfoque interdisciplinario, en la educación formal y no formal, que abarque todos los niveles del*

sistema educativo".
La Asamblea General de la ONU designó el 5 de junio como "Día Mundial del Medio Ambiente", en su Resolución N° 2994 (XXVII), para marcar la apertura de la Conferencia y con la finalidad de "*hacer más profunda la conciencia universal de la necesidad de proteger y mejorar el medio ambiente"*.

1973

Como resultado de la Conferencia de Estocolmo se crea el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

1975

Lanzamiento del Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA). UNESCO[8] – PNUMA[9]. Entre sus declaraciones se destacan las siguientes:

- Toma de conciencia a nivel internacional
- Clarificación de conceptos y métodos
- Incorporación de la dimensión ambiental en las prácticas educativas
- Formación del profesorado
- Desarrollo de contenidos y material

Seminario Internacional de Educación Ambiental UNESCO – PNUMA. Belgrado, Yugoslavia. Se redacta el documento conocido como **"Carta de Belgrado"**, que establece las metas y los objetivos de la educación ambiental, así como una serie de recomendaciones sobre diversos aspectos relativos a su desarrollo:

- Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia respecto al ambiente en general y a los problemas que presenta.
- Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del ambiente en su totalidad de sus problemas y de la influencia que ejerce la humanidad sobre él, y viceversa.
- Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales e interés por el ambiente.
- Descubrir y cultivar las aptitudes de las personas para resolver problemas ambientales, por sí mismas y/o actuando colectivamente.
- Desarrollar la capacidad de evaluación en las personas y grupos sociales, para evaluar las medidas y los programas de educación ambiental.

---

8 UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

9 PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

- Estimular la participación, ayudando a las personas y a los grupos sociales, a profundizar su sentido de responsabilidad y a expresarlo actuando decididamente.

> *"El PIEA (Programa Internacional de Educación Ambiental) operó hasta 1995, cuando se produjo una reorientación de la UNESCO hacia esta área con lo que hoy se designa como Educación para el Desarrollo Sustentable" (González Gaudiano 2007). El programa concluyó sin una evaluación de resultados, aunque sí se han planteado numerosas críticas, en particular las referidas a la priorización de las problemáticas ambientales derivadas del industrialismo de los países del Norte (González Gaudiano 2007).*

1977

Se celebra la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental en Tbilisi (Georgia). Su documento final define **los principios pedagógicos** de la **EA** y las grandes **orientaciones** que deben regir su desarrollo en el ámbito nacional e internacional.

> *"La **EA** en los programas escolares debe **infundir la problemática ambiental tanto en las disciplinas naturales como sociales** puesto que persigue un enfoque **interdisciplinario** para su completa comprensión y la de sus causas últimas".*
> *"**La EA no debe ser una materia más** añadida a los programas escolares existentes (...) Debe constituir un **proceso orgánico continuo (...), interdisciplinar (...) con miras a la solución de los problemas**".*
>
> ***Debe dirigirse a todas las categorías de la población.***
> *La Conferencia Mundial sobre Educación Ambiental, celebrada en Tbilisi (Rusia) concluyó con la orientación de incorporar la "dimensión ambiental" en todo el sistema educativo (informal, formal básico, universitario), desde un enfoque interdisciplinario.*

Aquí planteamos, tal como lo enuncian Caride y Meira (2001), González Gaudiano (2007), el denominado "asunto Tbilisi", que consiste en la promoción de la EA como herramienta para la superación de problemas ambientales, asumiendo así un rol de tipo instrumental en el que quedan relegados sus fundamentos pedagógicos. Es importante señalar que no le corresponde a la escuela resolver problemas ambientales (como veremos más adelante, la denominada educación para el ambiente), sino hacer uso de ellos como recurso pedagógico que permite o facilita establecer vínculos entre la vida cotidiana, los conocimientos escolares y el reconocimiento de responsabilidades y derechos en materia ambiental que todos tenemos en condición de ciudadanos.

1987

Primer Congreso Internacional sobre Educación y Formación sobre Medio Ambiente en Moscú.

- Se retoma el concepto de educación ambiental como un proceso permanente, que

ha de estar presente a lo largo de toda la vida, dirigido a que los individuos y comunidades adquieran: conciencia, conocimientos, valores, destrezas y experiencia sobre el medio y capacidad para actuar en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.

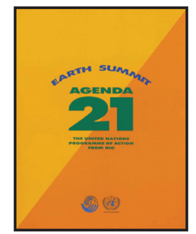
- Se declara la década 1990-2000 como el "Decenio Mundial de la Educación Ambiental".

Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo *"Our Common Future"* - Informe Brundtland

El Informe se centra en el Desarrollo, haciendo uso de estrategias en búsqueda de un crecimiento que permita satisfacer las necesidades básicas (alimentación, agua, energía, sanidad, trabajo); sustentar y, si es posible, acrecentar los recursos básicos; reorientar las tecnologías y los riesgos asociados a ellas e incluir el ambiente dentro de los cálculos económicos. Define el concepto de Desarrollo Sustentable.

1992

Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo. Río de Janeiro, Brasil. ECO 92.



Reunión sin precedentes que congregó a los más altos representantes de los gobiernos de 179 países, así como a funcionarios de Naciones Unidas, representantes de gobiernos locales, grupos científicos y empresariales y organizaciones no gubernamentales.
Se suscribieron diferentes convenios y declaraciones: la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y el Desarrollo, la Declaración sobre Ordenamiento de Bosques, el Convenio sobre Diversidad Biológica, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y **la Agenda 21**, un compendio de normas tendientes al logro de un desarrollo sustentable.

El capítulo 36 de la Agenda 21 dice lo siguiente:
"...La educación es de importancia crítica para promover el desarrollo sostenible y aumentar la capacidad de las poblaciones para abordar cuestiones ambientales y de desarrollo... Tanto la educación académica como la no académica son indispensables para modificar las actitudes de las personas de manera que éstas tengan la capacidad de evaluar los problemas del desarrollo sostenible y abordarlos. La educación es igualmente fundamental para adquirir conciencia, valores y actitudes, técnicas y comportamiento ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación pública efectiva en el proceso de adopción de decisiones..."
Paralelamente a la conferencia oficial, se desarrolló el Foro Internacional de ONG y Movimientos Sociales, que elaboró el Tratado de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible.

2002

Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible en Johannesburgo, Sudáfrica.



Reunió a decenas de miles de participantes, incluyendo presidentes,

delegados nacionales, líderes de organizaciones no gubernamentales, empresarios y otros grupos importantes.

El avance en el logro del desarrollo sostenible había sido extremadamente decepcionante desde la Cumbre para la Tierra de 1992, ya que la pobreza aumentó y la degradación ambiental empeoró.

> *"(La) historia oficial (de la EA) ha sido construida a partir de las declaraciones de reuniones cumbre; pero se trata de una historia sin sujetos y sin fisuras, que se produce en una continua y coherente trama discursiva que describe una unidad constituida por aproximaciones sucesivas. Nada más lejos de la realidad" (...) "podemos afirmar que en América Latina este campo comienza a expresarse una década más tarde (el origen oficial se ubica en el año 1972), pero con especificidades propias." (González Gaudiano, 2007).*

Las tensiones y diferencias entre los países se dieron principalmente debido a que los países centrales veían los problemas ambientales como consecuencia de un determinado desarrollo industrial, mientras que los países en desarrollo, que no querían quedar relegados de los beneficios de la industrialización, ponían en el centro del debate las problemáticas de índole social, principalmente el analfabetismo, la falta de saneamiento, la marginalidad y los gobiernos autoritarios.

A modo de síntesis, unos veían a los problemas ambientales como ecológicos y los otros como sociales. Esta mirada, ciertamente ingenua de ambos lados, se puede decir que fue superada al complejizar la mirada de una y otra dimensión de un concepto de ambiente que las incluye. Hoy, el debate ambiental, cuestiona el rol del Estado, la soberanía de los países, las integraciones regionales, los acuerdos bi y multilaterales, el rol de la participación social, el lugar de la información y el conocimiento sobre las temáticas ambientales, tanto en los países centrales como en los otros.

Se trata de un debate que sigue en tensión, condicionado por diferentes intereses entre sociedades, en el concepto de conflicto ambiental y las diferentes formas de dar significado al Desarrollo Sustentable.

Todos estos antecedentes hacen referencia a los organismos internacionales, en especial a UNESCO. Ahora introducimos una breve caracterización que le da identidad a la EA en nuestra América Latina.

Rasgos de identidad de la educación ambiental en América Latina

"La materia inerte es mansa, la materia viva es conservadora, la materia inteligente es revolucionaria y la materia civilizada fluctúa entre la inerte, la viva o la inteligente"[10]

Una definición de EA que nos parece muy significativa, por el momento en que se pronunció y porque en ella aparecen claramente las raíces del pensamiento latinoamericanista, es la surgida en Chosica (Perú) en marzo de 1976, en ocasión del Taller Subregional de Educación Ambiental para la Enseñanza Secundaria, organizado por UNESCO con anterioridad al de Tbilisi:

> "Si bien la educación **no es** gestora de los procesos de cambio social, cumple un papel importante como agente fortalecedor y acelerador de dichos procesos transformadores; papel que sólo puede cumplir acabadamente si lejos de limitarse al señalamiento de los problemas con que se enfrentan los países en vías de desarrollo, **apunta al esclarecimiento de sus causas** y la proposición de soluciones posibles ... Aparece así la necesidad de una educación ambiental de **carácter integral** que promueva el conocimiento de **los problemas del medio natural y social en su conjunto y los vincule socialmente a sus causas...** (por lo que) definió la educación ambiental como la acción educativa permanente por la cual la comunidad educativa tiende a la toma de conciencia de su realidad global, del tipo de relaciones que los hombres establecen entre sí y con la naturaleza, de los problemas derivados de dichas relaciones y sus **causas profundas**. Ella desarrolla mediante una práctica que **vincula al educando con la comunidad**, valores y actitudes que promueven un comportamiento dirigido hacia la transformación superadora de esa realidad, tanto en sus aspectos naturales como sociales, desarrollando en el educando las habilidades y aptitudes necesarias para dicha transformación" (Teitelbaum, 1978. Citado por Gonzalez Gaudiano, 1999)
> "Esta es una de las mejores definiciones que recupera el sentido gramsciano de concebir lo educativo como práctica política para transformar la realidad latinoamericana" (...) "introduce el concepto de comunidad educativa sin ceñirla a lo escolar y la articulación entre el ser humano con la naturaleza y las que los seres humanos establecemos entre nosotros mismos". (González Gaudiano, 2007)

En diferentes estudios, González Gaudiano hace referencia a los rasgos que dan entidad e identidad a la EA en América Latina. Algunos de ellos son:

"El impacto causado por la propuesta de relación dialógica y su crítica a la educación bancaria por parte de Paulo Freire manifiestan los anhelos de cambio social" (Gonzalez Gaudiano, 2007). Es decir, se recoge la **experiencia movimientista** de la Educación Popular en el Continente, como también la Teología de la Liberación con su compromiso radical por los pobres.

---

10 Wagensberg, Jorge Obra Citada

Hace también a esta identidad el planteo de la **búsqueda de las causas profundas** de las problemáticas ambientales y en último término de la crisis ambiental que las incluye. Para ello es fundamental la perspectiva histórica, como también el reconocimiento de los problemas como procesos sistémicos.

Como consecuencia de esta revisión histórica se propone la necesidad del debate epistemológico en torno a las problemáticas ambientales, planteando la pregunta sobre qué **tipo de conocimiento** (sustento del modelo de desarrollo) se construyó historicamente para que hoy nos encontremos como humanidad ante bordes inéditos y con un alto nivel de incertidumbre sobre la viabilidad de futuro para todos los humanos y no humanos. Planteo que se corresponde con la pregunta sobre qué conocimientos deberemos generar para superar estos desafíos de futuro.

Para profundizar sobre el estudio de estos rasgos de identidad recomendamos la lectura de numerosos aportes realizados por González Gaudiano, en particular ver *"Otra lectura a la historia de la Educación Ambiental en América Latina y el Caribe"* en Tópicos de Educación Ambiental 1 (1) 9-26 1999

http://www.ambiente.gov.ar/infotecaea/educacion.html

Específicamente en relación a lo acontencido **en Argentina** en materia de ambiente y Educación Ambiental, los antecedentes institucionales y legales más relevantes fueron:

1973

Se crea la Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Ambiente Humano.

2002

Se dicta la Ley General del Ambiente Nº 25.675. En el artículo 14 se afirma: "La educación ambiental constituye el instrumento básico para generar en los ciudadanos, valores, comportamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado, propendan a la preservación de los recursos naturales y su utilización sostenible, y mejoren la calidad de vida de la población".

2006

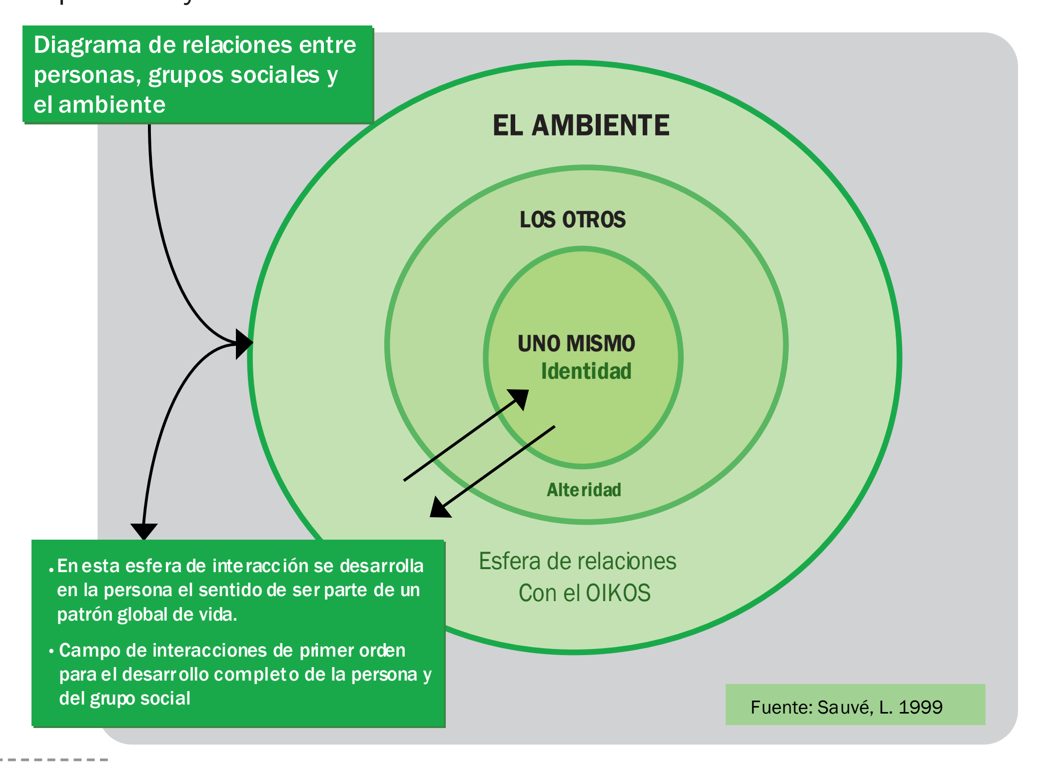
Se dicta la Ley Nacional de Educación. En su artículo 89 se afirma: "El Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, en acuerdo con el Consejo Federal de Educación, dispondrá las medidas necesarias para proveer la educación ambiental en todos los niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, con la finalidad de promover valores, com-

portamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado y la protección de la diversidad biológica; que propendan a la preservación de los recursos naturales y a su utilización sostenible y que mejoren la calidad de vida de la población. A tal efecto se definirán en dicho ámbito institucional, utilizando el mecanismo de coordinación que establece el artículo 15 de la Ley N° 25.675[11], las políticas y estrategias destinadas a incluir la educación ambiental en los contenidos curriculares comunes y núcleos de aprendizaje prioritario, así como a capacitar a los/as docentes en esta temática".

Luego de presentar la EA como una multiplicidad de posibilidades, realizar una caracterización que la define y un recorrido por la historia y la identidad en nuestro Continente cabe introducir la siguiente pregunta:

¿Qué es lo propio de la educación ambiental? Dicho de otro modo ¿Cuál es su "objeto" de estudio?

Para aproximarnos a la respuesta de esta pregunta recurrimos a un importante aporte realizado por Lucie Sauvé (1999),[12] en el que propone tres esferas de interrelaciones del desarrollo personal y social:



11 *Ley General del Ambiente sancionada en noviembre 2002. El mecanismo institucional aludido refiere a la coordinación con los consejos federales de Medio Ambiente (COFEMA) y de Cultura y Educación para la implementación de planes y programas de EA en los sistemas de educación, formal y no formal.*

12 Sauvé, Lucie (1999).Una cartografía de corrientes en educación ambiental. Disponible en http:/www.uam.es/departamentos/ciencias/ecología/documentos.

La primera esfera (del "yo") es la zona de identidad en la que la persona se desarrolla mediante la confrontación consigo misma, donde se genera la autonomía y la responsabilidad personal, donde aprendemos a aprender.

La segunda, la de la alteridad, el reconocimiento del otro. En ésta encontramos como ejemplo la educación relacionada con la cooperación, las relaciones interculturales, la paz, la democracia, los derechos humanos y la solidaridad internacional.

Finalmente, en la tercera esfera, el nivel de mayor complejidad y en el que se encuentra situada la EA. Es la esfera de las relaciones con el ambiente biofísico, mediada por las relaciones personales y sociales. Se trata de las relaciones con los otros seres vivos (alteridad ampliada, el otro ya no es solo humano sino que refiere a la diversidad de todas las formas de vida), los elementos biofísicos y fenómenos de los ecosistemas. Es en este nivel de complejidad sistémica en el que se desarrolla un patrón global de vida en términos de pertenencia a una casa (oikos) única y común para todos (Sauvé; 1999)

Viendo la simpleza de esta representación cuesta no aceptarla como realidad inminente de relaciones que hacen a la unidad sistémica que incluye a las personas, las sociedades de las que son parte y el contexto biofísico y cultural en las que se desarrollan.

A modo de conclusión

Coincidimos con Caride y Meira (2000) cuando plantea que con la EA se logra:

- Una aproximación significativa al conocimiento de las realidades ambientales, que ya sabemos incluye a la sociedad, estimadas en su complejidad, permitiendo responder a problemáticas sobre el consumismo, las contradicciones del desarrollo o las incongruencias que se adoptan muchas veces en el plano político y especialmente económico en materia ambiental.
- Promover la toma de conciencia –personal y colectiva- que reconoce la pluralidad y diversidad, en contraposición a la homogeneización de la cultura, el denominado pensamiento único.
- Profundizar el proceso de democratización del conocimiento, ya que éste es sustancia insustituible para que las sociedades reflexionen y se posicionen ante problemáticas que afectan sus condiciones de vida y dignidad.
- Conocimiento y acción van juntos en la propuesta pedagógica *"con fines y logros que han de permitir una vida digna para todos, con la supervivencia de un planeta donde la equidad social y la biodiversidad muestren los límites de lo que podrá o no seguir siendo admisible ecológica y humanamente"* (Caride y Meira, 2001)

Enfoques que logren vincular lo diacrónico con lo sincrónico, lo local con lo global, lo pasado con lo por venir, lo individual con lo colectivo, recuperando así complejidad que el desarrollo económico supeditó a la eficacia demandada por la racionalidad instrumental y el progreso material, separando a las personas de su responsabilidad hacia el bienestar ambiental para presentarlas sólo como víctimas de su malestar.

"Los proyectos de Educación Ambiental son globales e integradores. Lo son, tomando como referencia el mundo en su totalidad, si lo que verdaderamente se pretende es sumar sus aportaciones a la resolución de problemas que tienen alcance estructural y planetario. Pero lo son también... en el contexto de cada comunidad local, donde el protagonismo de las personas, el cambio de actitudes o los procesos de transformación se hacen más visibles y cotidianos" (Caride y Meira, 1998).[13]

13 Caride y Meira (1998) Educación Ambiental y desarrollo: la sustentabilidad y lo comunitario como alternativas. Revista Interuniversitaria de Pedagogía Social, Nª2 (segunda época).

AMBIENTE: CONCEPTOS Y REPRESENTACIONES

"Abandonar la idea de que estamos en el centro del universo es un método infalible para que el mundo sea un poco más inteligible (es el caso de Copérnico, Darwin, Freud...)"[14]

En esta segunda parte del texto, una vez caracterizada y definida la EA, nos dedicaremos a definir y contextualizar aquellos ejes fundamentales que nos ayudarán a comprender la crisis ambiental y los problemas ambientales derivados de ella. También vamos a proponerle hacerse preguntas y buscar las contradicciones y paradojas propias del pensamiento ambiental emergente de la propia noción de crisis que definiremos.

Dejaremos espacios abiertos para que usted, sus colegas y sus alumnos se cuestionen, analicen, reflexionen y a partir de allí puedan potenciar procesos creativos, participativos y críticos. Servirá como apoyo para el enfoque propuesto sobre educación ambiental, que como toda educación, es de por sí problematizadora, dialógica, abierta, humanista, política y, básicamente, ética.

Comencemos por acercarnos al **concepto de ambiente**. Para una primera aproximación siempre es bueno recurrir a la etimología. La palabra ambiente proviene del latín ambiens, ambientis, que significa *"que rodea o cerca"*. Esta idea básica se encuentra hoy enriquecida con las nociones de **sistemas dinámicos** y **contextos**.

Decir **sistemas dinámicos** es hacer referencia a las **interrelaciones** entre todos los componentes que conforman una unidad sistémica, considerándose al planeta como tal, caracterizado por su diversidad y complejidad.

En cuanto a **contexto** nos remitimos a contextere, que significa tejido, entremezclado, entrelazado. El contexto ambiental no es sólo biorregional (biológico - físico - geográfico) sino que tiene dimensiones históricas, culturales y políticas. Estas dimensiones entrelazadas determinan el reconocimiento y la significación de las relaciones socioambientales y educativas (Caride y Meira, 2000).

En la actualidad, son numerosas las concepciones que conviven en relación a este conocimiento.

Nos planteamos aquí las preguntas acerca de cuáles son las implicancias educativas, políticas y éticas de esta concepción de ambiente. Sugerimos un momento de reflexión sobre ellas. De ésta deriva el potencial crítico, renovador y creativo del concepto de ambiente como sistema complejo.

---

14 Wagensberg, Jorge. Obra citada

CONCEPCIONES Y REPRESENTACIONES DE AMBIENTE

Según Eloísa Tréllez *(Educación Ambiental Comunitaria Prospectiva - 1995)*[15] el término ambiente implica:

*"...una concepción dinámica, cuyos elementos básicos son una población humana con **elementos sociales**, un entorno geográfico con **elementos naturales** y una infinita gama de interacciones entre ambos elementos.*

Para completar el concepto hay que considerar, además, un espacio y tiempo determinados, en los cuales se manifiestan los efectos de estas interacciones".

Es importante recordar que la especie humana es, a la vez, componente **natural**, puesto que está formada por seres biológicos, de existencia finita, sujetos a las leyes naturales; y es **social**, en tanto es creadora de cultura en su más amplia acepción. Por esta razón, el ser humano no puede sustraerse al concepto holístico y dinámico de ambiente y, en consecuencia, es parte consustancial de él.

El ambiente como concepto ha evolucionado y continúa en proceso de construcción, tanto desde el punto de vista de su comprensión como de su contenido.

---

15 Tréllez Solís, E. (2002)La Educación Ambiental Comunitaria y la prospectiva: una alianza de futuro .En Revista Tópicos en Educación Ambiental .vol.4 n° 10.Universidad de Guadalajara,México.

Ambiente y ecología

La expresión "ambiente" presenta a menudo confusiones terminológicas que es necesario aclarar. Una de ellas es la de equipararla con "ecología", una ciencia que, como tal, cuenta con sus propias reglas, contenido conceptual, objeto específico de estudio e instrumentos de trabajo, al igual que otras ciencias (física, matemática, geología, ciencias sociales, etc.). La particularidad de la ecología, y por ello sus fundamentales aportes al conocimiento ambiental, es que es la única ciencia que se define por el estudio de las interacciones entre los individuos, las poblaciones, comunidades y medio físico, que en su conjunto hacen al "objeto" de estudio de esta ciencia, que es el ecosistema. Para el conocimiento ambiental, tal como lo planteamos desde el principio, es muy importante la noción de interrelación.

El ambiente no es una disciplina científica, sino un **campo de estudio**, a cuyo conocimiento han contribuido y siguen contribuyendo, en mayor o menor grado, las diferentes disciplinas del saber humano, entre ellas la ecología, como también los saberes culturales y tradicionales, artísticos y humanistas.

Uno de los rasgos propios de la educación ambiental es el de la heterogeneidad. Es decir que en ella se desarrollan diversidad de prácticas que se llaman igual. Lucie Sauvé (1999), junto a otros autores, propone que dicha heterogeneidad radica en la falta de acuerdos –únicos- sobre qué entendemos por ambiente y qué por sustentabilidad. Estos dos conceptos fundamentales son los que condicionan y orientan el enfoque de la educación ambiental. Algunas de las concepciones identificadas por Sauvé son:

El ambiente como naturaleza/corriente naturalista

Constituye una actitud de apreciación, respeto y conservación del medio físico natural.

Aquí el ambiente remite al "entorno original" del que el hombre se ha distanciado, hecho que queda de manifiesto a raíz de las actividades antrópicas (humanas) que han provocado su deterioro. Se considera a la naturaleza como al útero al que hay que regresar, o bien como una catedral que se debe admirar.

Se trata de una corriente centrada en la relación del hombre con la naturaleza. El enfoque educativo puede ser cognitivo (aprender de las cosas sobre la naturaleza), experien-

cial (vivir en la naturaleza y aprender de ella), afectivo, espiritual o artístico (asociando la creatividad humana a la de la naturaleza).

La tradición de la corriente naturalista es ciertamente muy antigua, si se consideran las "lecciones de cosas" o el aprendizaje por inmersión e imitación en los grupos sociales cuya cultura está estrechamente forjada en la relación con el medio natural. En el curso del siglo XX, la corriente naturalista se asocia más específicamente con el movimiento de "educación al medio natural" y a ciertas proposiciones de "educación al aire libre".

Las proposiciones de la corriente naturalista reconocen a menudo el valor intrínseco de la naturaleza, más allá de los recursos que ella entrega y del saber que se pueda obtener de ella.

El ambiente como recurso

Esta corriente agrupa las proposiciones centradas en la "conservación" de los recursos, tanto en lo que concierne a su calidad como a su cantidad: el agua, el suelo, la energía, las plantas (principalmente las comestibles y medicinales), los animales (por los recursos que se pueden obtener de ellos), el patrimonio genético, el patrimonio construido, etc. Cuando se habla de "conservación de la naturaleza", o de la biodiversidad, se trata sobre todo de una naturaleza-recurso. Encontramos aquí una preocupación por la "gestión del medio ambiente" o "gestión ambiental".

La "educación para la conservación" ha sido siempre parte integrante de la educación familiar o comunitaria en los medios donde los recursos son escasos.

Los programas de educación ambiental centrados en las tres « R » ya clásicas (Reducción, Reutilización y Reciclado), o aquellos centrados en preocupaciones de gestión ambiental (del agua, de desechos, de la energía, por ejemplo) encuentran su lugar en esta corriente. El énfasis generalmente está puesto en el desarrollo de habilidades de gestión ambiental y en el *ecocivismo*. Encontramos aquí un imperativo de acción: comportamientos individuales y proyectos colectivos. Recientemente, la educación para el consumo, más allá de una perspectiva económica, ha integrado más explícitamente una preocupación ambiental de la conservación de recursos, asociada a una preocupación de equidad social.

El ambiente como problema

También conocida como corriente *resolutiva*, surgió a comienzos de los años '70, cuando se revelaron la amplitud, la gravedad y la aceleración creciente de los problemas ambientales. Agrupa proposiciones en las que el medio ambiente está considerado, sobre

todo, como un conjunto de problemas.

Esta corriente adopta la visión central de educación ambiental propuesta por la UNESCO en el marco del PIEA (1975-1995). Se trata de informar o de conducir a la gente a informarse sobre problemáticas ambientales, así como a desarrollar habilidades que apunten a resolverlas. Como en el caso de la corriente conservacionista/recursista, a la que está frecuentemente asociada, se encuentra aquí un imperativo de acción: modificación de comportamientos o proyectos colectivos.

El ambiente como medio de vida

El ambiente en nuestra vida cotidiana, escuela, trabajo. Incorpora elementos socioculturales, históricos, etc. para trabajar el sentido de pertenencia. El ambiente nos pertenece y al mismo tiempo pertenecemos a él.

Algunas estrategias educativas pueden estar basadas en la vida cotidiana de la escuela, del barrio, de la comunidad. Así nos convertimos en transformadores del ambiente, bajo la premisa “conocer el ambiente para construirlo”.

El ambiente como biosfera

Esta concepción remite al concepto de la Tierra como nave espacial (Hipótesis Gaia). El ecosistema es finito y es nuestro origen, por lo que allí encuentran comienzo y final los seres y las cosas. Es una concepción que da cabida a intervenciones de orden esencialista, filosófico y humanista. Las cosmovisiones indígenas se inscriben dentro de esta corriente.

El ambiente como proyecto comunitario

Se considera al ambiente como entorno de una comunidad humana. Un medio que se comparte, en el que la solidaridad constituye un valor. Se trata de una concepción más sociológica y política. El ambiente es el medio para desarrollar la democracia, a través del intercambio, del diálogo, de la comunicación. Desde lo educativo se asocia a proyectos de investigación-acción tendientes a resolver problemas comunitarios.

NOTAS

NUESTRA VISIÓN

"Conocimiento es una representación, necesariamente finita, de una complejidad presuntamente infinita"[16]

La concepción actual de ambiente nace con la denominada "revolución del conocimiento", que a mediados del siglo XX generó el surgimiento de nuevas disciplinas científicas como la ecología. Como tal, ha tenido origen en los enfoques de la ciencia instrumental que sostuvieron el concepto de desarrollo humano de la modernidad, pero luego ha ido evolucionando a medida que este concepto fue dejando paso al de una crisis civilizatoria, que ha llevado a pensar en crisis de cultura, de valores, de principios éticos, de políticas.

Ahora bien, *¿en qué corriente se inscribe esta publicación?*

Vamos a comenzar acordando sobre algunos conceptos que creemos fundamentales para comprender nuestra visión.

Sostenemos que el ambiente es un **sistema complejo**, que tiene en cuenta el equilibrio entre lo biológico, el desarrollo humano y las instituciones sociales. Dicho equilibrio lo lleva a buscar constantemente una mejor calidad de vida y a desarrollar las potencialidades productivas desde una perspectiva sustentable y desde la cultura que cada población sostiene como fundamento de sus vidas.

Un sistema suele definirse como un conjunto de elementos dinámicamente relacionados que desarrollan una actividad para alcanzar un objetivo. Estas relaciones (interacciones) actúan operando sobre su entorno e intercambiando con él información, energía y/o materia.

Un sistema complejo, como es el ambiente, está compuesto por varias partes interconectadas o entrelazadas, cuyos vínculos contienen información adicional. Como resultado de las interacciones entre elementos, surgen propiedades nuevas (emergentes) que no pueden explicarse a partir de las propiedades de los elementos aislados.

Al abordar las cuestiones ambientales, el enfoque sistémico puede dar una perspectiva más dúctil que otros enfoques analíticos[17] en razón de que propone una manera de reflexionar en función de conexiones, relaciones y contexto.

El estado del sistema es el modo de existir en función de sus componentes o arquitec-

---

16 Wagensberg, Jorge. Obra citada

17 Gallopin,G (2003) Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. CEPAL. Serie Medio Ambiente y Desarrollo, Nº64 (Chile)

tura y de sus procesos o funcionamiento. Su estabilidad (equilibrio) es dinámica y se logra a través del mantenimiento de la diversidad de sus elementos, los volúmenes, las tasas de cambio y los ritmos de circulación que lo caracterizan en un tiempo dado.

Para poder relacionar los elementos del ambiente dentro de esta mirada de sistema complejo es necesario tener en cuenta lo que aporta el enfoque sistémico, entendido desde tres pilares:

1. expansionismo: todo fenómeno es parte de otro fenómeno. El desempeño de un sistema depende de cómo se relaciona con el todo que lo contiene y del cual forma parte.

2. pensamiento sintético: está más interesado en unir las cosas que en separarlas.

3. teleología: explica el comportamiento por aquello que produce o por aquello que es su propósito u objetivo. El todo es diferente de sus partes, no es suma de las mismas. Cada parte conserva su entidad.

Este enfoque es interdisciplinario, proporciona principios y modelos generales para todas las ciencias, de modo que los descubrimientos efectuados en cada una de ellas puedan utilizarlos las demás. Se basa en la comprensión de la dependencia recíproca de todas las disciplinas y de la necesidad de integrarlas.

Tomemos un ejemplo y hagamos un breve ejercicio, tan sólo con la finalidad de ejercitarnos basados en los tres pilares mencionados.

Si nuestro problema ambiental elegido fuera la desertificación, veamos cómo utilizar cada parámetro para analizarlo, entenderlo y relacionarlo.

1. Desde el expansionismo, la desertificación contiene y es parte, entre otros tantos, de:

a. agua —fundamentalmente escasez—, la que a su vez se vincula con:

b. bosques, explotación minera, pueblos originarios, pobreza, calentamiento global...

c. bosque se vincula (y es parte) de industria maderera, bosques nativos y plantaciones; explotación minera se vincula con cordillera, con región andina, con legislación vigente, con administración pública, con participación ciudadana; pobreza con desarrollo sustentable, con distribución de la riqueza, con poblaciones urbanas, suburbanas y rurales...

2. Desde el pensamiento sintético:

a. unimos y enlazamos agua, bosques, pueblos originarios, pobreza, industrias, legislación, administración pública, ciudadanía, historia de las bioregiones, relaciones entre naciones, consecuencias de la modernidad, crisis ambiental, conflictos sociales.

3. Desde la teleología: cada elemento ejemplificado puede describirse, analizarse, comprenderse desde sus componentes físicos, químicos, biológicos, históricos, culturales, éticos, políticos, sociales según corresponda y definan, le den pertenencia, pertinencia. En síntesis: entidad.

Sin pretender ser redundantes, este ejemplo nos ayuda para que una propuesta desde la mirada de la educación ambiental sirva para proponer actividades educativas válidas, amplias, interdisciplinarias, abiertas, que tengan como finalidad el desarrollo de un pensamiento crítico que servirá para cualquier situación vivencial de los alumnos y de nosotros mismos.

Hemos presentado parte de nuestra visión. Y aunque todos sabemos que, por supuesto, hay otras, creemos que ésta nos permite tener miradas más amplias y diversificadas por la cantidad de elementos a considerar cuando abordamos lo ambiental. No es nuestra intención la de justificar un determinismo sistémico, sino la de poner en valor no solo la diversidad de componentes que conforman a un sistema ambiental (complejo) sino y principalmente plantear que son las interacciones las que hacen al desarrollo de conocimientos de tipo relacionales, vinculares, no-lineales, contextualizados, propios del saber ambiental.

Corresponde abrir la discusión sobre las implicancias de esta concepción de ambiente.

Al principio de esta sección sugerimos reflexionar sobre las implicancias educativas, políticas y éticas de la concepción de ambiente como sistema complejo, del que la sociedad es parte constitutiva. Ahora es el momento de aportar algunas reflexiones referidas a ello.

- Entendemos como implicancia en el <u>campo educativo</u>, la necesidad de promover formas de conocimiento tendientes a la integración de saberes, como medio para comprender lo ambiental como totalidad. Esta como tal, tiene características que no pueden reducirse a las partes que la componen. Realizar este planteo integrador se torna fuertemente cuestionador de la fragmentación de conocimiento en disciplinas aisladas, como medio para comprender los desafíos contemporáneos;
- Si aceptamos que todos somos parte del ambiente, entonces la <u>implicancia política</u> de esta concepción no se refiere sólo a hacer una buena gestión ambiental, integrando los diferentes organismos del Estado, sino también, y principalmente, a plantear como condición insustituible la participación ciudadana para la administración, uso y distribución de los bienes del planeta con criterios de sustentabilidad.
- En el <u>plano ético</u> se refiere a la responsabilidad, la solidaridad intra e intergenera-

cional y el respeto a todas las diferentes formas de vida y a las diferentes formas de concebir y actuar en el ambiente. Si somos parte, entonces lo que hagamos afecta directa o indirectamente a los demás componentes del ambiente.

Introducimos ahora un debate que hace justamente al planteo profundo sobre las causas de la degradación ambiental que deriva en crisis y necesidad de cambios. Encontramos las respuestas cuando reconocemos el valor de la perspectiva histórica para comprender los bordes inéditos en los que nos encontramos como humanidad.

MODERNIDAD Y CRISIS

"Modernidad: volver a caer en la cuenta que todo es repensable"[18]

Nadie duda de *"la irracionalidad ecológica de los patrones dominantes de producción y consumo, marcando los límites del crecimiento económico"*.[19] Una irracionalidad que se pone de manifiesto al observar que el 20% más rico del mundo consume el 80% de los bienes del planeta. Ésta es la principal problemática ambiental, que denominaremos como sobreconsumo, y que deriva no solo en "erosión" de la equidad, sino también de los sistemas naturales y la diversidad cultural. En su conjunto hace a lo que denominamos como crisis ambiental.

"(esta) se manifiesta por una crisis de civilización, crisis de un modelo económico, tecnológico y cultural que ha depredado la naturaleza y que ha negado las culturas y visiones alternas.

El modelo dominante degrada el ambiente, subvalora la diversidad cultural y desconoce a los otros; privilegiando la producción y un estilo de vida insustentable, hegemónico y globalizado." (Manifiesto por la vida)[20]

Como consecuencia de los principios de la modernidad, la situación ambiental excedió los márgenes de los problemas ecológicos y ha llevado a pensar en una crisis de cultura, de valores, de principios éticos, de políticas, de sobredimensiones de algunas áreas del

---

18 Wagensberg, Jorge. Obra citada

19 García, Daniela y Priotto, Guillermo obra citada

20 Manifiesto por la Vida (2002).Por una Etica para la Sustentabilidad. Simposio sobre Etica y Desarrollo Sustentable, Bogotá, Colombia

saber y su accionar sobre otras.

Cabe preguntarse cuál es la vigencia de estos principios dentro del sistema educativo; cuál es el planteo cuando se habla de los ideales de progreso; qué lugar se le da al conocimiento científico; qué sucede cuando, en un proceso educativo, se ponen de manifiesto la razón y las emociones (qué predominio se le da a una o a otras); cuál es el espacio para lo individual y para lo colectivo cuando hablamos de resultados o de participación.

Algunas características de la modernidad

- **El predominio del conocimiento racional por sobre otros.**
- **La creencia de la autonomía individual.**
- **El ideal de progreso como prosperidad material en un mundo ilimitado.**
- **La dicotomía entre conocimiento teórico y práctico.**

Por lo visto hasta el momento sobre ambiente como sistema complejo y la intervención humana provocando la crisis ambiental, se desprende que los problemas ambientales no son sólo problemas naturales, como se afirmaba en los ´60.

Hoy, estas posturas aparentemente divergentes entre “lo” ecológico y “lo” social, han sido superadas por una mirada integral y complementaria de estas dimensiones.

Estos enfoques divergentes han tenido consecuencia en lo educativo al asociar lo ambiental como conocimiento específico de las ciencias naturales, lo que ha llevado a un enfoque de tipo **conservacionista**. Esta postura es la que intentamos, junto a usted, superar desde este trabajo.

Dice Ernst Hajek, 2006, en “Ambiente y Desarrollo” (1987) sobre el concepto de ambiente:

> *“Es un sistema global complejo, de múltiples y variadas interacciones, dinámico y evolutivo en el tiempo, formado por los sistemas físico, biológico, social, económico, político y cultural en que vive el hombre y demás organismos”.*

¿Qué consecuencias ha traído la mencionada irracionalidad? Una paradoja, si sostenemos que la educación —como consecuencia de la mirada de la civilización occidental y moderna— ha venido sosteniendo como uno de sus fundamentos al método racional y ha formado desde él.

Además de la paradoja, una contradicción. Por un lado, la diversidad de la información disponible. Por otro, la tendencia a la mirada parcial de las problemáticas ambientales que nos impide comprender la dimensión compleja de las mismas y nos dificulta el acceso a una visión integral y directa sobre los problemas que vivimos en nuestro planeta.

Las consecuencias visibles de los problemas ambientales actuales (tales como calen-

tamiento global, pérdida de la biodiversidad, destrucción de hábitat y escasez de agua) nos permiten plantear argumentos tan sencillos como demostrables:

- Los habitantes del planeta formamos parte de un ecosistema global. Tenemos un solo planeta; vivimos de la naturaleza y convivimos con ella. Cada acción realizada por nosotros tiene su repercusión en el ambiente y las consecuencias de nuestras acciones pocas veces lo favorecen.
- Las problemáticas ambientales globales y locales que afectan nuestro planeta son el resultado de nuestra relación, como humanos, con el entorno, con nuestro ambiente.

Estas consecuencias plantean y ponen en crisis no sólo un modelo de desarrollo humano a nivel planetario, sino también nuestra propia forma y estilos de vida.

A modo de síntesis les proponemos ponernos de acuerdo en el significado de problemas ambientales. Este hace al concepto de ambiente propuesto, las implicancias de conocimiento, éticas y políticas y las causas profundas – modernidad - que interrelacionan la diversidad de problemáticas que hoy enfrentamos como humanidad y que compromete las posibilidades de futuro.

Recordando la definición de ambiente de Ernst Hajek que presentamos unas líneas arriba, es oportuno reflexionar sobre ella y concluir que nos mueve a plantear que es un concepto de lo ideal, de lo ansiado, de lo deseado. Por ello nos hace pensar en que actualmente la mayoría de las sociedades asumen la necesidad de generar un cambio profundo en el tipo de relación que los seres humanos entablamos con nuestro planeta y sus recursos.

Desde una mirada absoluta y concreta, los **problemas ambientales** son una consecuencia de la intervención de los humanos sobre el medio natural que altera el equilibrio dinámico de un lugar.

Desde una mirada relativa, los **problemas ambientales** son **el conflicto** o **percepción diferenciada** del problema dada por las pautas culturales, valores de cada comunidad, lugar de los actores en la sociedad, diferentes escenarios. La noción de conflicto incluye, entre otras, confrontación de opiniones, diversidad de modalidades de resolución, incertidumbre, discusión, necesidad de acordar para la toma de decisiones.

Por lo tanto, como señalan García y Priotto (2009): los **problemas ambientales** *"se caracterizan por sus componentes en términos de origen, causas y efectos, mientras que el* ***conflicto****, incluye a los actores involucrados en función de su nivel de afectación, responsabilidades, intereses y percepciones".*

Según el Informe Ambiental Anual de la Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN); conflicto ambiental es *"un tipo particular de conflicto público cuya especificidad refiere a cuestiones relacionadas con el acceso, disponibilidad y calidad de los recursos naturales y las condiciones ambientales del entorno que afectan la calidad de vida de las personas (Sabattini 1997, FAO 2001). Sin embargo, habría que incorporar a esta definición la definición de contexto en la cual el conflicto se desenvuelve, ya que ese contexto histórico, político, cultural condiciona e impacta en la construcción del mismo"…".Los conflictos socio-ambientales comprometen la dimensión integral del concepto de ambiente, entendido como la íntima relación entre sociedad, economía, cultura y ecología".*

"A su vez, trascender las iniciativas de resolución implica comprender la dinámica evolutiva de los conflictos, reconociendo su potencial para transformar las relaciones y estructuras (reglas, instituciones, etc.), y acompañar esos cambios a través de mecanismos que canalicen las tensiones de manera constructiva"…. "En esta línea, el conflicto evoluciona en ciclos recurrentes de latencia, manifestación, crisis, apaciguamiento y retorno a la latencia. De no mediar un proceso de transformación del conflicto, tiende a reproducir la intensidad de la confrontación simbólica y real, y refuerza las condiciones estructurales que viabilizan al conflicto"

¿Por qué en esta propuesta de EA sugerimos hablar de conflictos ambientales? Porque los mismos nos abren la puerta a múltiples procesos educativos al converger los actores, sus valores, la percepción de proceso dinámico, la confluencia de variadas opiniones, confrontaciones, estrategias, recursos. Son temporales, pertenecen a un espacio determinado y pueden estar compuestos por varios problemas.

Desde nuestra tarea como educadores, los invitamos a superar la instancia de la descripción del problema y ampliarla con la identificación del contexto y de los actores involucrados, así como con la determinación del grado de responsabilidad que le compete a cada uno y el nivel de afectación, cálculo de los costos sociales y económicos, lo que lleva a plantearnos formas y estilos de crecimiento económico, desarrollo social y viabilidad ecológica.

A modo de ejemplo presentamos ahora dos fragmentos de los Informes Internacionales que plantean un panorama de los problemas ambientales vigentes.

Convención Naciones Unidas sobre el Cambio Climático[21]



La temperatura media de la superficie terrestre ha subido más de 0,6 °C desde los últimos años del siglo XIX.
Se prevé que aumente de nuevo entre 1,4 °C y 5,8 °C para el año 2100, lo que representa un cambio rápido y profundo. Aun cuando el aumento real sea el mínimo previsto, será mayor que en cualquier siglo de los últimos 10.000 años.
El nivel del mar subió por término medio entre 10 y 20 centímetros durante el siglo XX, y para el año 2100 se prevé una subida adicional de 9 a 88 cm. La subida de las temperaturas hace que el volumen del océano se expanda y el derretimiento de los glaciares y casquetes polares aumenta el volumen de agua.
Si se llega al extremo superior de esa escala, el mar podría invadir los litorales fuertemente poblados de países como Bangladesh, provocar la desaparición total de algunas naciones (como el Estado insular de las Maldivas en el Océano Índico), contaminar las reservas de agua dulce de miles de millones de personas y provocar migraciones en masa.
El calentamiento atmosférico es un problema "moderno": es complicado, afecta a todo el mundo y se entremezcla con cuestiones como la pobreza, el desarrollo económico y el crecimiento demográfico.



Informe Planeta Vivo

El Informe Planeta Vivo[22] es una publicación científica del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) que mide el estado del Planeta natural y el impacto de la actividad humana sobre él.
Según el mencionado informe: La demanda de la humanidad sobre los recursos del Planeta (es decir su Huella Ecológica) excede ahora la capacidad regeneradora del Planeta en cerca del 30%.





Si nuestras demandas al Planeta continúan a este ritmo, ***a mediados de la década de 2030 necesitaremos el equivalente a dos planetas para mantener nuestro estilo de vida.***
Este exceso global va en aumento y, en consecuencia, se están desgastando los ecosistemas y se están acumulando desechos en el aire, la tierra y el agua.
La deforestación, la escasez de agua, la decreciente biodiversidad y el cambio climático que resultan de ese exceso ponen en creciente riesgo el bienestar y desarrollo de todas las naciones.
La demanda de la humanidad sobre el Planeta se ha más que duplicado durante los últimos 45 años como resultado del crecimiento de la población y el creciente consumo individual.

Estos dos informes dimensionan la gravedad de las problemáticas ambientales globa-

---

21 Página Oficial de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en: http://unfccc.int/portal_espanol/essential_background/items/3336.php
22 *Informe Planeta Vivo 2008. World Wildlife Found – Global Footprint Network - ZSL*

les, además de la finitud y fragilidad de nuestro planeta.

El conocimiento de lo que pasa en nuestro mundo, de lo que nos está afectando, es el primer paso para producir un cambio. Las posibilidades y soluciones son reales e implican una mirada integral y profunda acerca de nuestro modo de vida.

Con relación a nuestra historia y a lo que ha afectado al mundo puede proponer dos actividades: la huella ecológica y la huella de Carbono. Para la primera puede encontrar recursos en www.miliarium.com y para la segunda en la página www.ambiente.gov.ar

CONCEPTOS SUBYACENTES EN LA VISIÓN QUE SUSTENTAMOS

Tal como lo planteamos en la noción de conflicto ambiental subyacen una serie de concepciones y representaciones sobre **crecimiento, desarrollo, desarrollo sustentable y sustentabilidad**. Conceptos que es bueno ver en una secuencia de interrelaciones y consecuencias.

Generalmente, se entiende al **crecimiento** como el bienestar individual y colectivo relacionado directamente con un aumento del volumen de la economía, lo que significa mayores índices de producción, de consumo y de riqueza. Es decir que su principal característica es que es **cuantitativo**. El indicador utilizado para medirlo es el Producto Bruto Interno (PBI). La crítica es que el PBI enmascara situaciones, tales como producción de armas (que provoca el aumento del índice), tratamiento de enfermedades (por ejemplo, las derivadas del tabaquismo, que podrían prevenirse), contaminación y remediación mediante la aplicación de insumos tecnológicos, entre otros muchos ejemplos que demuestran que este indicador no se corresponde con calidad de vida, equidad, derechos humanos y preservación ambiental.

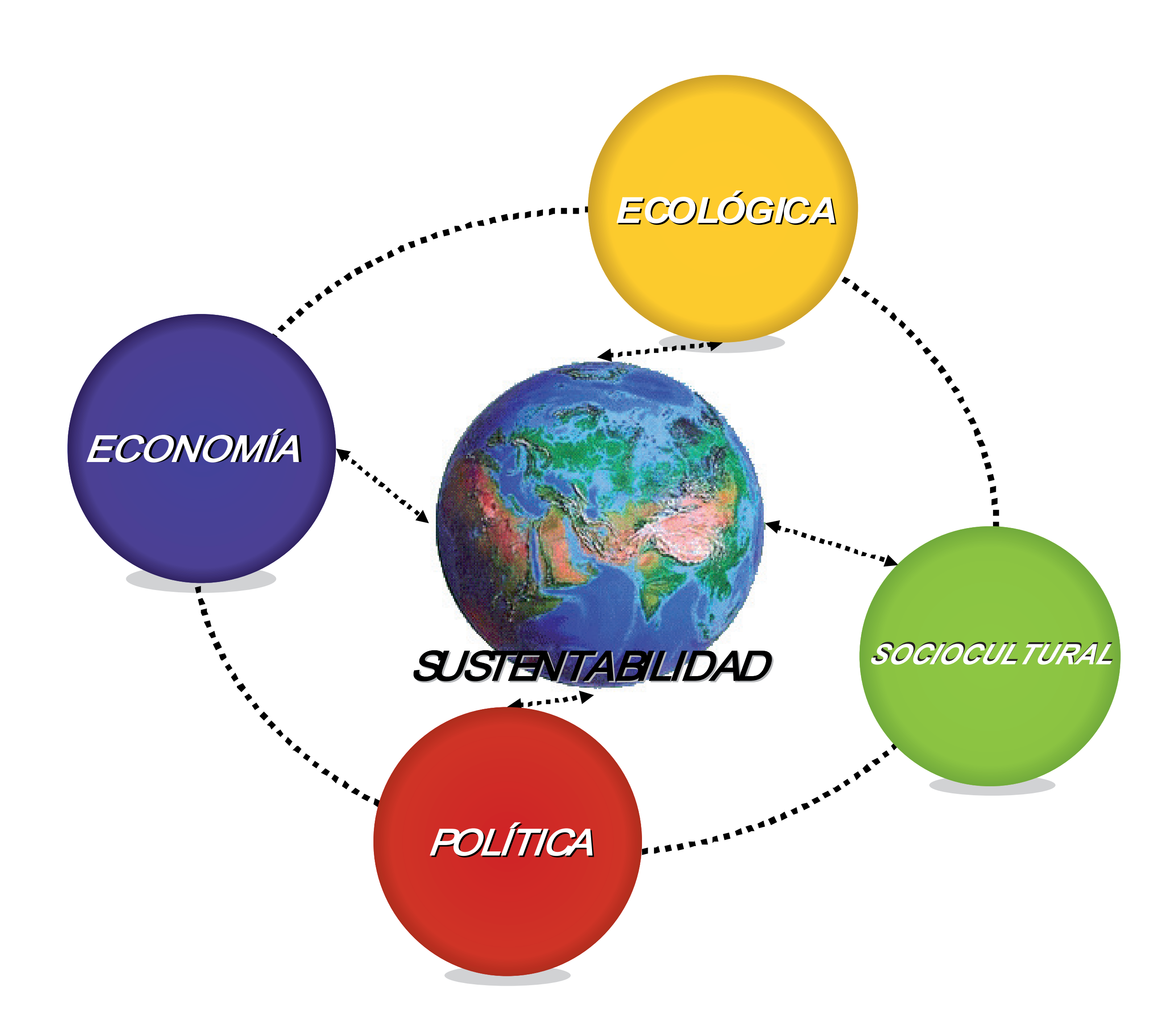
En contraposición, el **desarrollo** se asocia a una mejora general en la calidad de vida de las personas y de las sociedades. Esta mejora no se refiere tanto a una mayor producción de bienes y servicios sino a un incremento **cualitativo** de los mismos. El desarrollo es también accesibilidad y mayor distribución de esos recursos y servicios, con el objetivo de que los sectores más vulnerables puedan ser incluidos y vivir con dignidad. Este concepto incorpora otras dimensiones, además de la económica: el derecho a la educación, a la salud, a trabajar, a la seguridad social, a la democracia, al tiempo para la participación, a

la justicia, a condiciones ambientales saludables, al tiempo libre y creativo.

En cuanto a **desarrollo sustentable**, en un sentido amplio, es un desarrollo con justicia social, distribución de la riqueza, preservación del ambiente, igualdad de género, protección de la salud, democracia participativa, respeto por la diversidad y justicia entre poblaciones y generaciones.

Asimismo, una definición académica de sustentable es "defender con razones". Creemos que ésa es la óptica de trabajo que debemos adoptar, basándonos en cuatro ejes clave: la **sustentabilidad ecológica, sociocultural, económica y política**.

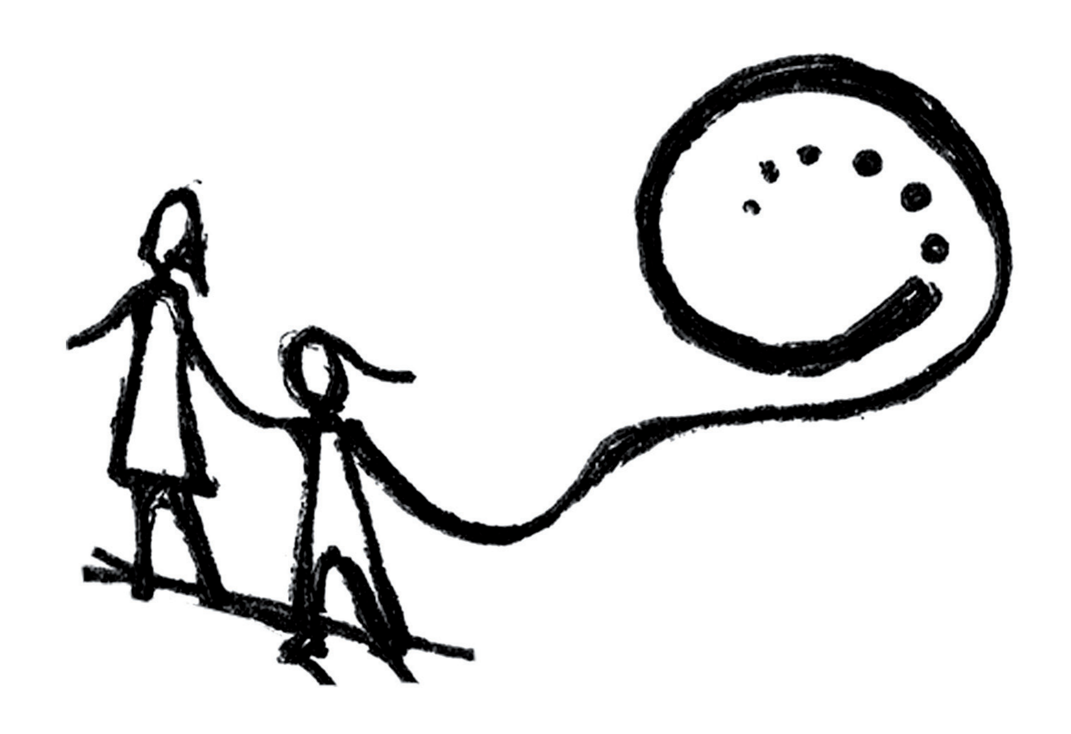
El desarrollo sustentable ciertamente, comienza a manifestar su potencial de marco estratégico de planificación a largo plazo, con posibilidades de incorporar ajustes regionales en la definición de prioridades que permitan construir proyectos mejor articulados en los tópicos que lo constituyen.



El concepto de sustentabilidad busca balancear el crecimiento económico, la protección del ambiente y la equidad social. Se funda en el reconocimiento de los límites y potencialidades de la naturaleza, así como la complejidad ambiental, inspirando una nueva comprensión del mundo para enfrentar los desafíos de la humanidad desde hoy y de cara al futuro. Promueve una alianza entre cultura y naturaleza fundada en una nueva economía, reorientando los potenciales de la ciencia y la tecnología, y construyendo una nueva cultura política fundada en una ética de la sustentabilidad (en valores, creencias, sentimientos y saberes) que renueve los sentidos existenciales, los modos de vida y las formas de habitar el planeta.

A modo de conclusión, convendrá con nosotros que los cuatro conceptos deberían estar incluidos en aspiraciones y deseos, en políticas y decisiones que favorezcan un desarrollo económico y social más armónico, justo, solidario y equitativo. Un cuidado del medio más razonable, entendido como la preservación de la biodiversidad, y un recuerdo permanente de que la Tierra nos es prestada y deberá ser heredada por las generaciones futuras para ser dignamente habitada por ellas.

Ahora sí, pasemos a los **problemas ambientales globales y nacionales.**



NOTAS

PROBLEMAS O UNA RED DE PROBLEMAS

"La incertidumbre empuja hacia la uniformidad global, pero es, con frecuencia, la única esperanza para el nacimiento de una innovación local"

"Innovación: Cualquier cosa que deje de ser una cosa cualquiera"[23]

Como hemos dicho, los problemas ambientales que afectan al planeta, y a nosotros mismos, son complejos y con múltiples interacciones.

Asimismo, dichas problemáticas trascienden las fronteras políticas creadas por el hombre, por lo que complejizan aun más la escala de análisis de las mismas.

La dimensión y profundidad de cada problema asomarán según el lugar desde donde acometamos el análisis. Algunos problemas pueden ser causas de otros, como así también consecuencia de aquellos. Muchas veces, cuando hablamos de problemáticas ambientales, trabajamos con el concepto de trama o red de problemas.

23 Wagensberg, Jorge. Obra Citada

Observemos esta figura:

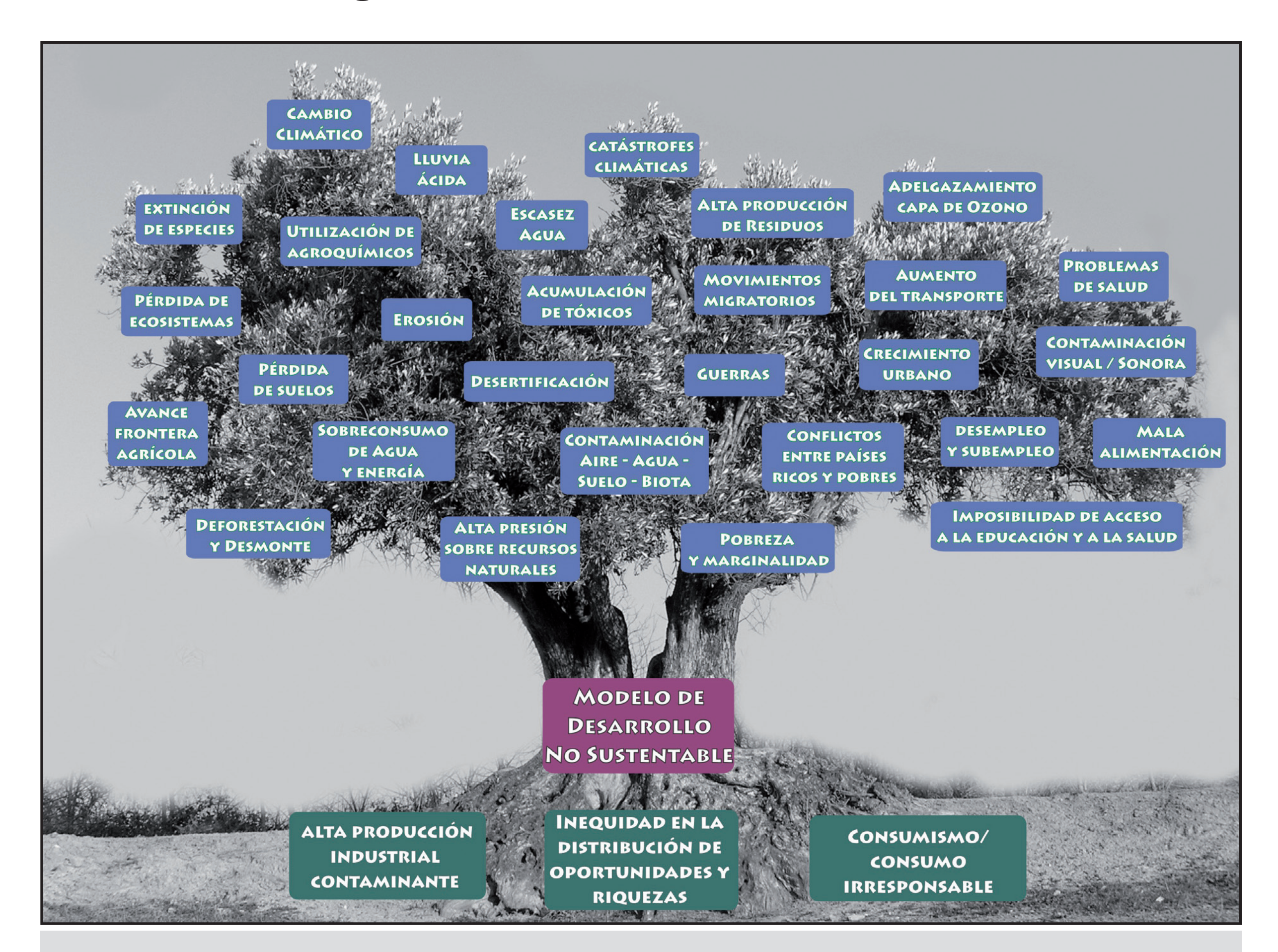


FIGURA Nº 1: EL ÁRBOL DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES
Fuente: Juan Cruz Mendía. 2009.

¿Qué muestra el árbol de los problemas ambientales?

Que el Modelo de Desarrollo No Sustentable, representado por el tronco, el cuerpo o sostén de la problemática global, está alimentado por las raíces/causas conformadas por motivos políticos (inequidad en la distribución de oportunidades y riquezas), económicos (alta producción contaminante) y culturales (consumo irresponsable). Las ramificaciones son las manifestaciones visibles, es decir, las consecuencias.

Usted, en este momento, habrá llegado a la conclusión de que los problemas ambientales son fenómenos complejos que no se circunscriben solamente a lo ecológico (tradicionalmente entendido) y atraviesan las esferas políticas, económicas, culturales y sociales. Por lo tanto, hablar de un problema ambiental es también hablar de un problema social, que conlleva a afirmar que la complejidad y el entramado de los problemas ambientales

nos plantean utilizar un enfoque integral para el análisis y resolución de los mismos.

Por ejemplo: un problema de residuos sólidos urbanos en una localidad puede ser trabajado desde una **perspectiva local**, según la cual la comunidad afectada realiza acciones para evitar la contaminación y minimizar la cantidad de residuos que van al relleno o basural. Asimismo, dicho problema puede plantearse desde una **perspectiva global**, como consecuencia de un inconveniente mayor, como lo es el consumismo globalizado (allí las acciones educativas trabajarían en y sobre nuestras pautas de consumo).

Aquí le hacemos una sugerencia:

A continuación encontrará un listado de variables de distintas categorías provenientes del árbol de los problemas ambientales que pueden actuar como contenidos de enlace o relación entre los conceptos desarrollados. La idea es que construya una actividad para sus alumnos que le sirva de guía para analizar y reflexionar sobre aquellos procesos que hacen sustentables, o no, a nuestro ambiente.

CONCEPTOS: CRECIMIENTO – DESARROLLO SUSTENTABLE – DESARROLLO SOSTENIBLE

VARIABLES: Necesidades humanas – Impactos – Biosfera – Desarrollo económico – Sistemas de producción – Valores – Culturas – Protección – Preservación – Explotación – Comunidad – Solidaridad – Consumo – Ética - Políticas – Costos – Equidad – Calidad de vida

Un enunciado que problematiza sobre las áreas de conocimientos involucradas en el abordaje de problemáticas ambientales: Los problemas ambientales son sociales

Habitualmente se presenta a los problemas ambientales como la manifestación de algún deterioro ecológico, como contaminación, pérdida de biodiversidad, o erosión. De este modo, se pone en el centro de atención la cara “más visible” del problema, el “síntoma”, aquella parte del problema que evidencia que el problema existe.

En general se tiende a señalar como las causas más directas de todos estos problemas a las actividades humanas, especialmente las productivas: la agricultura intensiva, la mecanización, la utilización de agroquímicos, la urbanización, los medios de transporte, la

tala indiscriminada, entre otros; o a ciertas conductas humanas: usos "irracionales", falta de responsabilidad, o intereses políticos. Es sobre esas causas que se hace más hincapié en los informes institucionales y en los medios de comunicación.

Además, es habitual encontrar menciones al "hombre" o a la "humanidad" como responsables de la crisis ambiental. Tales expresiones plantean una visión homogeneizante de la realidad, de modo tal que resulta imposible establecer intereses sectoriales, actores, responsabilidades y racionalidades[24]. Si los problemas ambientales encuentran su origen en la complejidad de las relaciones sociales, para comprenderlos y solucionarlos hay que considerar esas causas, es decir, los procesos, situaciones o problemas sociales profundos. Para ello es fundamental comprender la estructura social, las leyes sociales que rigen su funcionamiento, lo cual no puede ser posible si se simplifica la idea de "ser humano" como simple "componente" de un ecosistema, especialmente en un mundo en el cual las formas de apropiación y uso de los recursos naturales se vuelve cada vez más compleja.

Otro supuesto que se encuentra detrás de los enfoques presentados hasta el momento es que los problemas ambientales se generan a partir de la relación sociedad-naturaleza. Al respecto, este planteo en general supone una "igualdad" de condiciones de ambas categorías, es decir, como si ambas partes constituyeran sujetos concientes, que toman decisiones guiados por sus intereses. La naturaleza conforma lo que sería un objeto: "... nada sería más contradictorio que afirmar una interrelación entre `naturaleza y sociedad; y la contradicción estribaría en la imposibilidad de definir una relación (...) entre los dos términos de una identidad parcial sujeto-objeto, sociedad-naturaleza" (Natenzon y otros; 1988).

En este sentido, los problemas ambientales constituyen un tipo particular de problema social, en el cual uno o más actores sociales participan de un conflicto a partir de sus diversos intereses, representaciones, responsabilidades respecto a la apropiación, el uso o las consecuencias del uso de recursos naturales (algún tipo o grado de deterioro ambiental), de una parte del ambiente.

Dichos intereses y racionalidades obedecen a una lógica social, colectiva (no individual), enmarcada en un determinado estilo de desarrollo dominante[25], y se manifiestan en el manejo que se hace de los recursos naturales. Este concepto se encuentra muchas veces demasiado ligado a la cuestión tecnológica, pero implica un conjunto de decisiones conscientes acerca de cuáles recursos naturales se explotarán, cuánto, cómo, dónde,

---

24 *En este sentido, no hay que perder de vista que en el tema ecológico-ambiental existen una "multiplicidad de posiciones ideológicas, accesos metodológicos y recortes disciplinares-laborales dentro de los discursos pertinentes ..." (Natenzon y otros, 1988; 167).*

25 *entendido como "... la manera en que dentro de un determinado sistema se organizan y asignan los recursos humanos y materiales con objeto de resolver los interrogantes sobre qué, para quiénes y cómo producir bienes y servicios, o la modalidad concreta y dinámica adoptada por un sistema en un ámbito definido y en un momento histórico determinado" (Sunkel, 1980; 25).*

quién, hasta cuándo, para qué, para quién, con qué tecnología, etc.

Por otro lado, cuando en el tratamiento de problemas ambientales se hace referencia a la búsqueda de un desarrollo sustentable, se observan diversas cuestiones:

- Que la sustentabilidad se refiere casi exclusivamente a la dimensión ecológica (transformaciones de los ecosistemas, etc.), y a las formas más adecuadas de manejo sustentable de los recursos naturales; cuando se hace referencia a la sustentabilidad en la dimensión social o económica (ciudades sustentables, economías sustentables, etc.) no se define en qué consiste la sustentabilidad, a qué sustentabilidad se refiere, para quién resultaría sustentable. En general sólo se menciona el concepto, dando por supuesto su significado. Por otro lado, aún se supone como estado ideal de la naturaleza el estado de equilibrio, al cual no hay que afectar. Al respecto, en los discursos sobre conservación de la naturaleza, desde la década de 1970 se ha ido abandonando este "paradigma del equilibrio", a partir del cual se concebía a los sistemas ecológicos como si tuviesen un punto estable de equilibrio, un predecible estado de clímax y como si estuviesen estructural y funcionalmente auto regulados (Meffe y Carroll, 1997) y se ha ido incorporando el "paradigma del desequilibrio", que reconoce que los sistemas ecológicos raramente están en un punto estable, que se encuentran abiertos al intercambio de materia y energía con sus alrededores, y que están muy influenciados por disturbios periódicos naturales que afectan su estructura interna y funcionamiento.
- Que actualmente es necesario incorporar la idea de servicios ambientales a la gestión ambiental. Históricamente se centraba sólo en la utilización de los recursos naturales, es decir, bienes tangibles que utilizan las sociedades como insumos en la producción de bienes y servicios económicos, o para su consumo directo final, y que se gastan, se consumen, o se transforman en el proceso. En cambio, los servicios ambientales constituyen funciones ecosistémicas que generan beneficios económicos y son la base material del desarrollo humano. No se consumen, no se gastan y no se transforman en el proceso[26].
- Que lo referente al desarrollo es la dimensión menos trabajada. Justamente es en el marco de las sociedades donde se toman las decisiones acerca del uso de los ecosistemas y el reparto de los beneficios provenientes de ese uso. Habitualmente la dimensión del desarrollo queda reducida a menciones sobre "el mejoramiento de la calidad de vida" de la población y una "mayor igualdad", pero no se especifican los diagnósticos de los pro-

---

26 *Por ejemplo, las áreas silvestres y las cuencas hidrográficas generan servicios ambientales tales como la reducción y el almacenamiento de carbono y otros gases con efecto invernadero, la conservación de la biodiversidad, la protección de recursos hídricos, la belleza escénica, o la mitigación de impactos de inundaciones, derrumbes, sequías, etc. (http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PBVyAP/File/PSA/Primera%20parte.pdf).*

blemas sociales y económicos que se abordan, se engloba a toda la población en la misma situación problemática, desconociendo las diversas situaciones de los diversos grupos sociales y cuáles son los actores que verían mejorar sus condiciones de vida. Además, se da por supuesto que sólo con el manejo “adecuado” de los recursos naturales se logra el mejoramiento de la calidad de vida, mientras que a través de ese manejo se logra sólo “cierta” mejora, ya que no está acompañado de políticas que apunten a modificar cuestiones más estructurales.

En síntesis, en muchas ocasiones es habitual encontrar sólo menciones a las causas más profundas y estructurales de los problemas ambientales. Por ello se considera necesario comenzar a incluir, preguntarse e indagar con más énfasis sobre cuestiones tales como (Bachmann, 2006):

- Los accesos diferenciales de los individuos a los recursos naturales, como la tierra, los bosques, el agua, la fauna silvestre terrestre y acuática y los minerales. En general se pone énfasis en los procesos de deterioro y no se trata la cuestión de la propiedad de los recursos naturales como parte de los problemas ambientales.
- La dependencia económica y tecnológica de los países agroexportadores.
- Las responsabilidades diferenciales sobre la existencia de diversos deterioros ambientales, que afectan de modo adverso los medios de vida de otros actores.
- Los diferentes niveles en cuanto al poder de decisión en relación al uso y las formas de uso de los recursos naturales, y las causas.
- La necesidad de cuestionar y cambiar los estilos de desarrollo dominantes para el logro de metas asociadas al desarrollo sustentable. No son considerados en general los efectos ambientales agravados por las políticas neoliberales.
- Los efectos de políticas distorsivas de los precios de las materias primas exportables, como los subsidios agrícolas otorgados por los gobiernos de los países desarrollados a sus productores.
- La vulnerabilidad diferencial de los productores frente a la incertidumbre y a los cambios de diversa índole (ambientales, políticos, de precios, del mercado), a causa de los diversos grados de capitalización que presentan, de apoyo estatal que reciben, etc.
- La no consideración de la diversidad de productores, tamaños de las propiedades, y de sus accesos diferenciales al crédito y a los servicios de salud y educación.
- Los altos niveles de desocupación, de pobreza y de marginalidad urbana en los países periféricos.

PROBLEMAS AMBIENTALES GLOBALES

¿Cuál es la intención de presentar los problemas ambientales?

En principio, posicionarnos frente a ellos desde un enfoque global, abierto, flexible y universal como es el enfoque sistémico.

A continuación se presentan algunos de los principales problemas ambientales globales, teniendo en cuenta la situación del entorno y las posibles causas que han conducido al planeta a su estado actual.

Ellos son:

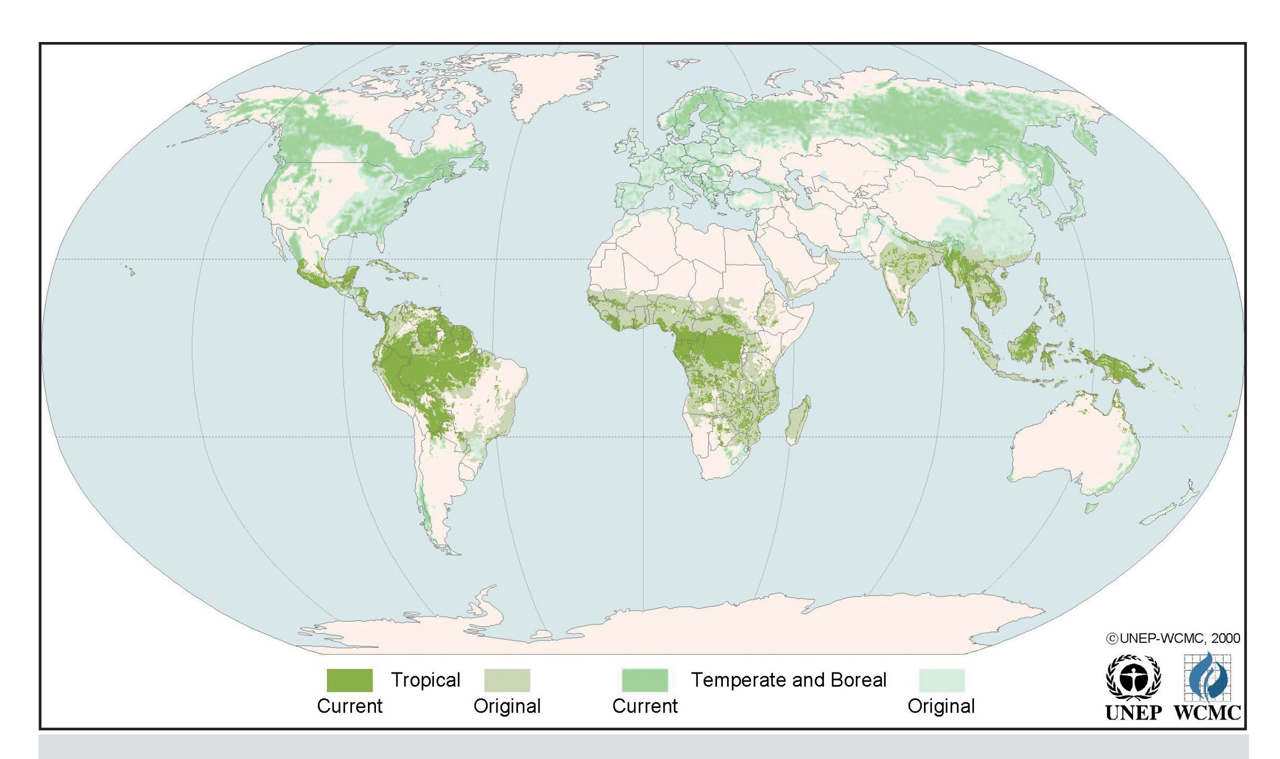
- Pérdida de biodiversidad
- Cambio climático
- Adelgazamiento de la capa de ozono
- Desertificación
- Escasez de agua

Es importante recordar que el sentido crítico del lector debe conducirle a seguir profundizando en los temas tratados. Las siguientes páginas actúan simplemente como disparador

Pérdida de biodiversidad

Entendemos por biodiversidad a las diferentes manifestaciones de lo vivo, que incluyen la diversidad genética, de especies y de ecosistemas. Podemos agregar a esta noción de diversidad biológica, la diversidad cultural y establecer interrelaciones entre unas y otras. Tal como es reconocido y enunciado en el Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD), la diversidad es un rasgo estructural de los ecosistemas y los cambios en ella pueden influir en todos sus servicios.

La biodiversidad, ya sea de un país, de una región o del planeta en su conjunto, se refleja en la variedad de ecosistemas, comunidades y hábitat; la riqueza de especies que poseen y el número de endemismos, así como las subespecies y variedades o razas de una misma especie, entre otros parámetros (PNUMA 2002).



DISTRIBUCIÓN ORIGINAL Y ACTUAL DE BOSQUES EN EL PLANETA
Fuente: http://www.unep-wcmc.org/forest/ofc_pan.htm

Cada uno de los miembros de un ecosistema cumple una función, por inútil o insignificante que nos parezca: la fotosíntesis o la fertilización del suelo, desarrolladas por infinidad de individuos diferentes, logran un ecosistema rico y con capacidad de absorber cambios de un modo gradual (José Gómez García, Javier Mansergas López, 2000).

El número total de especies en el planeta es muy elevado. A pesar de que se han descrito alrededor de 1.7 millones, las estimaciones oscilan entre 5 y 100 millones, y se ha propuesto la cifra de 12.5 millones como aproximación razonable. Los ambientes más ricos en especies son los bosques húmedos tropicales, que posiblemente albergan más del 90% de las especies del planeta. En conjunto, las regiones más ricas en biodiversidad *(megadiversas)*, se encuentran en África, Asia y el Pacífico, América Latina y el Caribe.

¿Por qué es importante la biodiversidad?

Un planteo arraigado en el pensamiento ambiental, y en particular en aquel con enfoque de tipo conservacionista, sostiene su importancia en el valor ético, es decir, en el de-

recho de todas las formas de vida a seguir vivas *(biocentrismo)*. También se le asigna valor desde un punto de vista económico, ya que cada especie puede tener para la humanidad un potencial uso, que hoy sencillamente desconocemos.

Desde el enfoque ecológico, la biodiversidad se destaca por el rol y la función que cumple cada especie *(nicho ecológico)* dentro de los ecosistemas, en relación con el mantenimiento de los procesos que permiten purificar el agua, mantener la fertilidad del suelo, reciclar el oxígeno y el carbono, y otros que posibilitan la vida en el planeta.

Cianobacterias

Estos organismos, que se encuentran entre los más primitivos de la escala biológica, aparecieron entre unos 3.500 y 2.700 millones de años atrás en las aguas costeras de los primitivos continentes. Son un tipo de bacterias que contienen clorofila y pigmentos fotosintéticos que utilizan para captar la energía de la luz solar y sintetizar azúcares a partir del dióxido de carbono y del agua, liberando oxígeno a la atmósfera.

Fueron las primeras "usinas" biológicas de oxigeno en nuestro planeta.

¿Por qué se extinguen las especies?

La pérdida de biodiversidad es una consecuencia inherente de la utilización de los ecosistemas por parte de los humanos, cuya intervención tiende a simplificarlos para maximizar la obtención de bienes (recursos) o servicios.

El grado de simplificación depende del tiempo y la magnitud de la intervención, por lo que la pérdida de biodiversidad puede conducir a un proceso irreversible de extinción.

El informe mundial sobre la situación de las especies publicado por la UICN, conocido como la *Lista Roja*, analiza 44.838 especies[27] y muestra que 869 de ellas están extintas o bien extintas en estado silvestre. La cifra asciende a 1.159, si se suman las 290 especies en peligro crítico de extinción (clasificadas como posiblemente extintas). Por lo menos, 16.928 especies están amenazadas.

Si se tiene en cuenta que sólo el 2,7% de las especies descritas han sido analizadas, esta cifra es una subestimación considerable, pero constituye una fotografía útil de lo que le está sucediendo a todas las formas de vida en la Tierra.

27 Lista Roja: http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/?3460/3/La-crisis-de-la-vida-silvestre-es-peor-que-la-crisis-economica--dice-la-UICN

Principales causas de extinción de especies

- Alteración o destrucción de hábitat por causas antrópicas (incendios, desarrollo de infraestructuras, explotaciones mineras).
- Actividades humanas como la agricultura, la ganadería, los cultivos forestales y la pesca, que pueden limitar en forma extrema los recursos (luz, agua, energía, espacio, alimentos), extinguiendo especies poco adaptables.
- Sobreexplotación de especies a través de la caza, el comercio y la recolección.
- Introducción de especies exóticas o foráneas.
- Contaminación.
- Catástrofes naturales (inundaciones, terremotos, etc.).

Soluciones posibles al problema de la pérdida de biodiversidad

- **Los organismos e instituciones dedicados al medio ambiente:** favorecer la reintroducción de especies que fueron desplazadas de su hábitat.
- **Los estados:** promover el manejo sustentable de bosques nativos y otros ecosistemas ricos en diversidad. Controlar el comercio de especies animales y vegetales, o alguna de sus partes.
- **Los estados, los medios de comunicación y la sociedad civil**: informar sobre las leyes (convenios) que aseguran la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.
- **Las universidades, centros de investigación y organismos (estatales y de la sociedad civil)**: priorizar líneas de investigación que permitan conocer nuestro patrimonio natural.

Cambio climático

El clima es la manifestación de los variados fenómenos que ocurren en la atmósfera (tiempo atmosférico) en determinada época y región de la Tierra. Es un sistema complejo y su comportamiento es muy difícil de predecir, aunque normalmente hay tendencias que responden a variaciones sistemáticas de radiación solar o de la órbita planetaria.

Un enfoque sistémico del clima nos permitirá comprender algunos de los cambios que actualmente lo afectan y preocupan a toda la humanidad.

De todos los procesos dinámicos que se producen en la atmósfera, los que controlan la temperatura del planeta permiten comprender rápidamente la envergadura de la crisis ambiental a escala planetaria *(calentamiento global)*.

Nos referiremos a la dinámica de los gases atmosféricos que afectan el ingreso y egreso de radiación a la Tierra. Unos, controlando la estabilidad de la temperatura dentro de valores compatibles con la vida *(efecto invernadero)*. Otros, protegiendo a la superficie del planeta del exceso de radiaciones peligrosas *(capa de ozono)*.

¿Qué es el efecto invernadero?

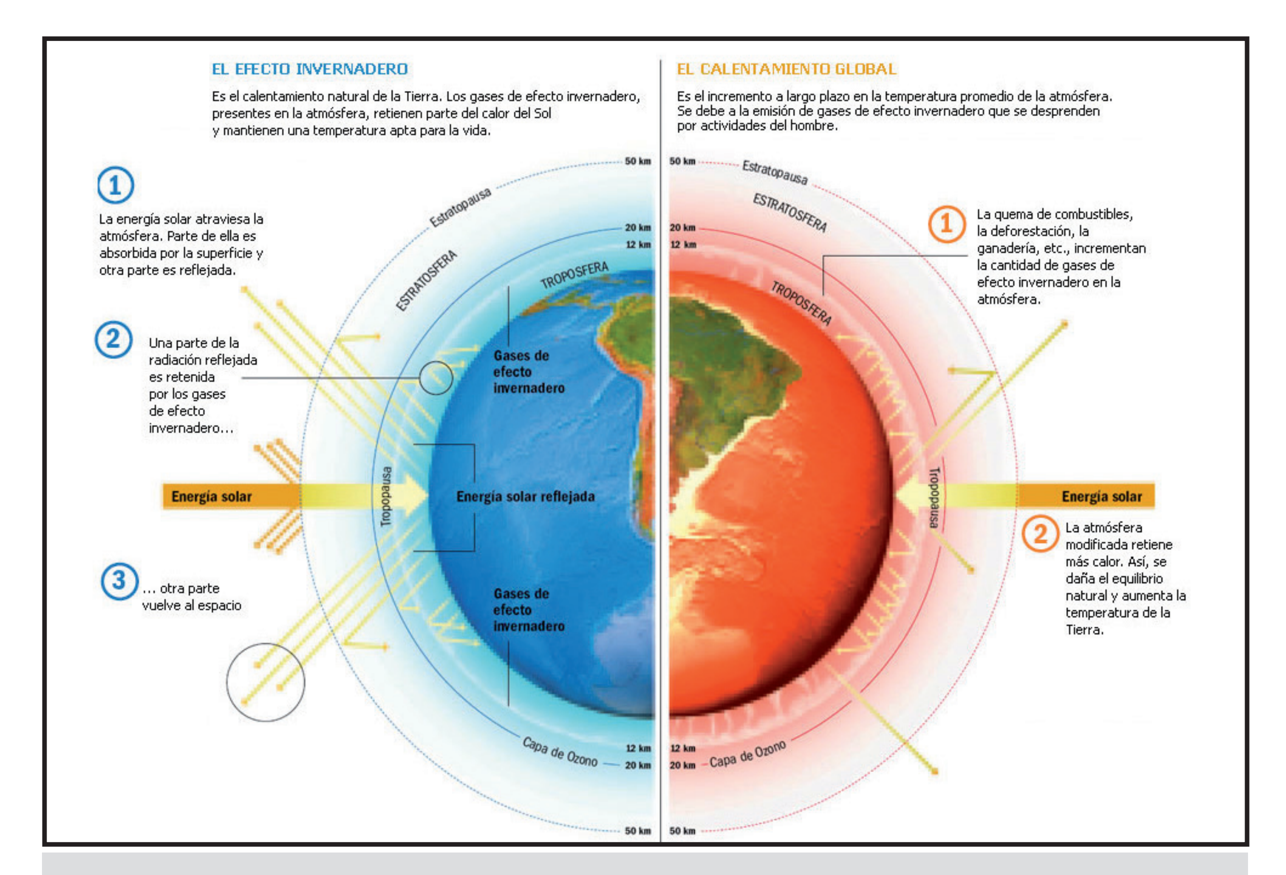
La vida de nuestro planeta se debe, entre otros factores, a la existencia de una temperatura constante que permite la supervivencia de toda la biosfera.

Cuando el espectro de luz solar *(radiación)* incide sobre la atmósfera, la mayor parte *(radiación ultravioleta)* es reflejada por la capa de ozono. El resto de la radiación pasa, siendo parcialmente reflejada por las nubes, y llega a la superficie de la tierra en forma de calor. Allí, una parte es absorbida y otra reflejada como radiación infrarroja.

El vapor de agua, el CO2 (Dióxido de Carbono) y otros gases que existen en forma natural en la atmósfera, reflejan gran parte de la radiación infrarroja ascendente que emite la Tierra, impidiendo que la energía se libere al espacio.

Este último reflejo es el que convierte a nuestro planeta en un invernadero, donde las "paredes de cristal" están formadas principalmente por el CO2, posibilitando la vida en la Tierra, ya que si la superficie de esta irradiara libremente la energía, nuestro planeta sería un lugar frío y sin vida, tan desolado y estéril como Marte (PNUMA 2002).

Los "gases invernadero" (GEI) de mayor importancia son el CO2, el metano (CH4), el óxido nitroso (N2O) y el ozono (O3). Procesos como la radiación, las corrientes de aire, la evaporación (formación de nubes) y lluvias afectan el ascenso de energía a altas esferas de la atmósfera y su liberación al espacio.



EL EFECTO INVERNADERO Y EL CALENTAMIENTO GLOBAL
Fuente: Bolsa de Comercio de Buenos Aires en www.bcba.sba.com.ar/carbono/index.php
http://sanfern.iies.es/Imagenes/balance.jpg

El calentamiento global

La temperatura media de la tierra está experimentando un aumento, cuya causa principal es el proceso de industrialización iniciado hace siglo y medio con la Revolución Industrial, particularmente con la combustión de cantidades crecientes de combustibles fósiles (petróleo, gasolina, carbón), la tala de bosques y algunos métodos de explotación agrícola. Estas actividades han aumentado el volumen de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera, sobre todo de dióxido de carbono (CO2), metano (CH4) y oxido nitroso (N2O), provocando temperaturas artificialmente elevadas y modificando el clima del planeta.

Consecuencias del incremento en la temperatura media del planeta

Según informes de la Secretaría de la Convención sobre el Cambio Climático, las principales consecuencias son:

- Cambio climático global, lo que significa alteraciones del ciclo del agua y conduce a un sistema de tormentas más intenso y a una distribución distinta de las precipitaciones,

ocasionando inundaciones e incremento de los procesos erosivos.

- Los graves episodios recientes de tormentas, inundaciones y sequías, por ejemplo, parecen demostrar que los modelos informáticos que predicen "episodios climáticos extremos" más frecuentes están en lo cierto.
- Derretimiento de los casquetes polares, provocando un aumento del nivel de las aguas del mar y un nuevo aumento de la temperatura de la Tierra, al disminuir el "efecto espejo" de los hielos sobre la radiación solar.
- La disminución en su volumen o desaparición directa de algunos glaciares de montaña desde mediados del siglo XX.
- Numerosas especies vegetales y animales, debilitadas ya por la contaminación y la pérdida de hábitat, no se adaptarán al cambio y perecerán en los próximos 100 años. El ser humano, aunque no se ve amenazado de esta manera, se encontrará probablemente con dificultades cada vez mayores.
- Disminución de los rendimientos agrícolas en la mayor parte de las regiones tropicales y subtropicales, pero también en las zonas templadas si continúa subiendo la temperatura.
- Se prevé también un proceso de desertificación de zonas continentales interiores, por ejemplo el Asia central, el Sahel africano, las Grandes Llanuras de los Estados Unidos y algunas zonas de la Patagonia argentina. Estos cambios podrían provocar, como mínimo, perturbaciones en el aprovechamiento de la tierra y el suministro de alimentos. La zona de distribución de enfermedades como el paludismo podría ampliarse.

El Protocolo de Kyoto

El Protocolo de Kyoto es un acuerdo autónomo vinculado a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), por el cual los países desarrollados que han ratificado dicho Protocolo se comprometen a reducir o limitar las emisiones de gases de efecto invernadero en un porcentaje del 5,2 % respecto a los niveles de emisión que esos países tenían en 1990. Esos niveles deben alcanzarse en el primer período de compromiso, establecido entre 2008-2012.

Los gases de efecto invernadero contemplados por el Protocolo de Kyoto son: Dióxido de carbono (CO2), Metano (CH4), Óxido nitroso (N2O), Hidrofluo-rocarbonos (HFCs), Perfluorocarbonos (PFCs) y Hexafluoruro de azufre (SF6).

El 28 de septiembre de 2001, la República Argentina ratificó el Protocolo de Kyoto, mediante la Ley Nº 25.438. Dicho Protocolo entró en vigencia el 16 de febrero de 2005, luego de la ratificación de 55 países de la Convención.

Más información en la página de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación: http://ambiente.gob.ar/

¿Qué podes hacer para reducir tus emisiones?

• El reemplazo de lamparitas incandescentes por fluorescentes permite reducir 43,8 Kg. de CO_2 anuales por lámpara. • La utilización de una heladera etiquetada con la letra A, en función de su eficiencia energética, reduce 81 Kg. de CO_2 anuales en comparación con una C. • El aprovechamiento del calor residual del horno, apagándolo unos minutos antes de terminar de cocinar los alimentos, permite ahorrar gas natural. • Para pequeños desplazamientos dentro de la ciudad considera la posibilidad de ir a pie, en bicicleta o en transporte público. • Reducir el volumen de basura generada, ya sea a través del reciclado o de la compra sustentable, permite reducir emisiones.	• Abra la puerta de la heladera lo menos posible y ciérrela rápidamente: unos segundos bastan para perder buena parte del frío acumulado. • El ahorro de agua, aunque no se trate de agua caliente, conlleva un ahorro energético, ya que el agua es impulsada hacia nuestras viviendas mediante bombas eléctricas, que consumen energía. • Racionalice el consumo de agua. No deje los grifos abiertos inútilmente (en el lavado, en el afeitado, en el cepillado de dientes). • Utilice colores claros en las paredes y techos: aprovechará mejor la iluminación • Mantenga limpias las lámparas y las pantallas, aumentará la luminosidad sin aumentar la potencia.

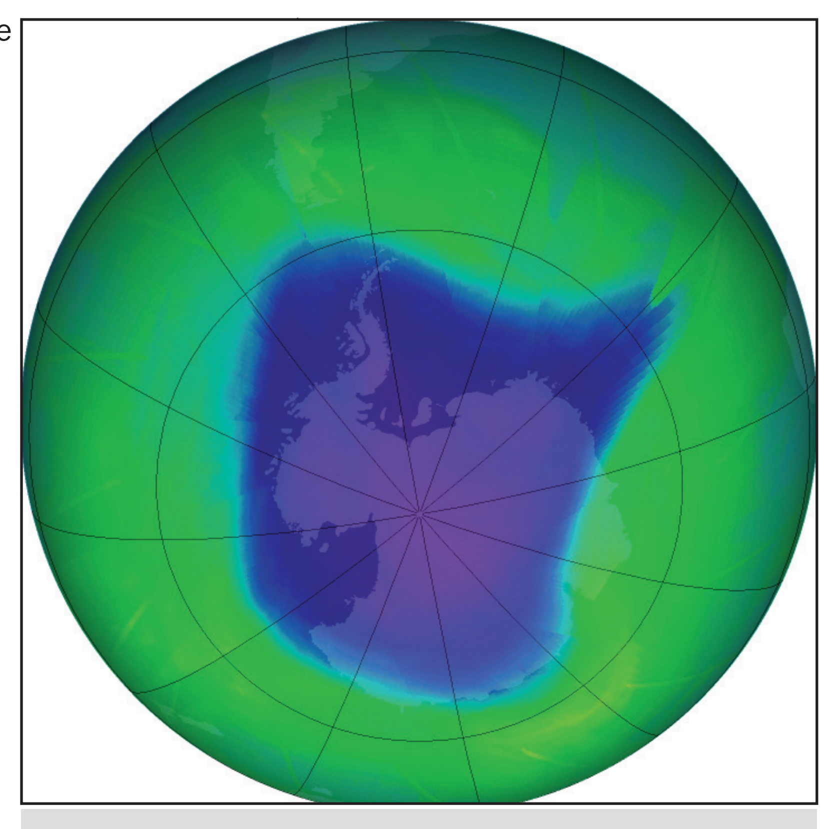
Cada ciudadano tiene una influencia directa sobre sus emisiones, por lo tanto puede impulsar los cambios necesarios para conseguir una sociedad baja en carbono.

Adelgazamiento de la capa de ozono

La capa de ozono es una capa gaseosa que se encuentra en la estratosfera, entre 12 - 40 Km. de la superficie de la Tierra. Está compuesta por moléculas de oxígeno (O_2) y ozono (O_3),

El ozono actúa como **filtro** de las radiaciones nocivas de alta energía que llegan a la Tierra, y accede a que pasen otras, como la ultravioleta de onda larga, que permite la vida en el planeta (por ella, se lleva a cabo la fotosíntesis vegetal).

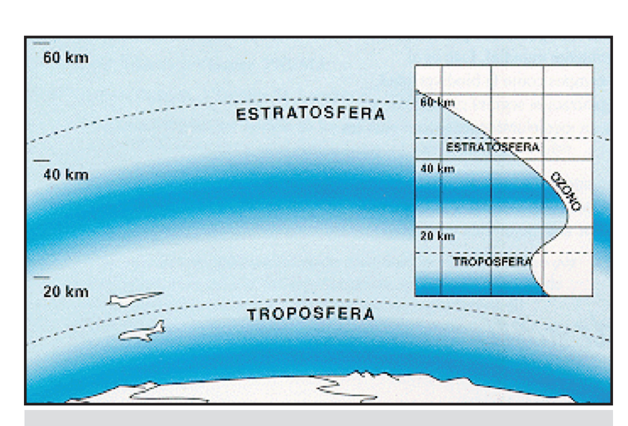
La capa de ozono absorbe onda (alta frecuencia), de alto poder energético, que desprende calor y calienta la estratosfera. Durante este proceso el ozono se descompone en una molécula y un átomo de oxigeno, lo que convierte al ozono en un poderoso oxidante, tóxico para los seres vivos pudiendo provocar en el ser humano problemas respiratorios. Elevadas concentraciones de este compuesto a nivel superficial forman el denominado "smog fotoquímico", descrito principalmente en áreas urbanas con bastante tráfico, cálidas, y con poco movimiento de masas de aire.



El agujero ha crecido casi todos los años, desde 1979. En los últimos años, el agujero ha aparecido cada año, excepto en 1988.

Problemas en la capa de ozono

En la década de 1970, los científicos descubrieron que los productos llamados clorofluorcarbonados **(CFC)**[28], utilizados como refrigerantes y propelentes en aerosoles, destruyen la capa de ozono y provocan su adelgazamiento. Al llegar a la estratosfera, los CFC se convierten, por efecto de los rayos UV, en un reactivo potente que atrapa los átomos de oxígeno libre, impidiendo la



En junio de 1985 se publicó la primera demostración de la existencia del agujero de la capa de ozono en la Antártida. Fuente: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Argentina. En: http://www.medioambiente.gov.ar/faq/capa_ozono/default.htm

28 Los CFC's aparecieron a principios de siglo y parecían una panacea, ya que eran inocuos e inertes, lo que revolucionó al mundo del frío, de los aerosoles, del plástico y, últimamente, de los acondicionadores de aire.

formación de O3.

En los ´80 se llegó a detectar una disminución del 50 % en el espesor de la capa de ozono. A pesar de que en 1987 se firmó el Protocolo de Montreal, que prohíbe la utilización de estos productos, los científicos consideran que la recuperación de espesor llevará varias décadas, ya que los **CFC** permanecen en la atmósfera varios años hasta alcanzar la estratosfera, donde actúan.

Consecuencias del aumento de radiación UV

- Perturbaciones en el clima al enfriarse la atmósfera

En general, en los seres vivos:

- Aumento considerable de los casos de cáncer de piel.
- Aumento de cegueras oculares, cataratas, cáncer ocular.
- Perturbaciones en el sistema inmunológico.

Sobre la vegetación:

- Disminución de las cosechas de soja, maíz, arroz.
- Daño o eliminación de la fijación del fitoplancton, con la consecuente alteración de la cadena alimenticia.
- Disminución de la fijación de CO2 por fotosíntesis.

¿Qué hacer para combatir este problema?

En general, todos los ciudadanos deberíamos:

- Evitar el consumo de sprays, aerosoles, disolventes y productos envasados con espumas de poliestireno, que aunque no tengan CFC, están fabricados con productos nocivos para la atmósfera.
- Usar matafuegos sin gas halón, un producto extintor de uso comercial.
- Buscar electrodomésticos con alternativas al CFC, como el propano.
- Protegernos del sol directo, sobre todo en zonas de montaña, y utilizar anteojos de sol.
- Apostar por el uso de atomizadores y difusores en lugar de aerosoles.

Los agricultores:

- Favorecer la lucha biológica en el control de plagas en lugar de usar ciertos fungicidas como el bromuro de metilo (común en la producción del tabaco).

Desertificación de los suelos. ¿Qué se entiende por desertificación?

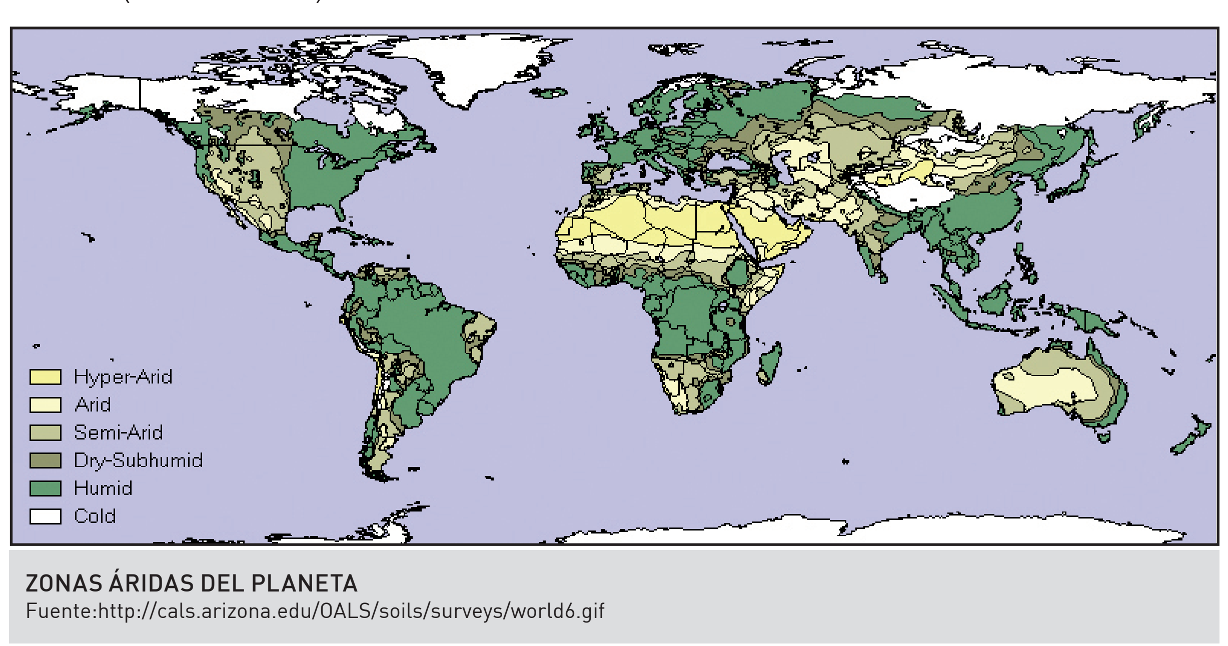
Es el proceso que conduce a la reducción y pérdida del potencial biológico de los suelos, ocasionando un empeoramiento de las condiciones de vida de la gente.

Durante mucho tiempo los desiertos han sido creados por factores climáticos naturales, pero el término **desertificación**[29] se refiere a *"la degradación de las tierras en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas".*

Por este proceso, la tierra productiva se convierte en tierra degradada y puede llevar a la expansión de los desiertos naturales. Según estimaciones mundiales, 24 billones de toneladas de suelo fértil desaparecen cada año y durante los últimos 20 años se ha perdido una superficie equivalente a la superficie agrícola de los Estados Unidos. La desertificación afecta hoy en día a un cuarto de la superficie total del globo.

Los suelos áridos son especialmente vulnerables y susceptibles a la erosión y se recuperan de estas perturbaciones a un ritmo muy lento. Las principales causas antrópicas son el sobrepastoreo, la deforestación y el sobrecultivo.

La desertificación es una amenaza significativa para las áreas áridas, semiáridas y secas infrahúmedas alrededor del mundo, particularmente en lugares donde las presiones sociales y económicas, como así también las sequías, conducen a la sobreexplotación de la tierra (PNUMA 1999).



ZONAS ÁRIDAS DEL PLANETA
Fuente:http://cals.arizona.edu/OALS/soils/surveys/world6.gif

29 Artículo 1° de la La Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (UNCCD).

La Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación atribuye el origen de la desertificación a distintos factores:

- **Variaciones climáticas**: Las sequías, fenómeno natural que se produce cuando las lluvias han sido menores a los niveles normales registrados, producen graves desequilibrios hidrológicos y perjudican los sistemas agrícolas.

- **Actividades humanas**: Los suelos se empobrecen debido a su utilización excesiva y al abandono o disminución del período de barbecho, necesario para mantener la productividad de la tierra. Esto conlleva la pérdida de materia orgánica, que a su vez limita el crecimiento de las plantas. Todo ello ocasiona una reducción de la cobertura vegetal, dejando los suelos desnudos y más vulnerables a la erosión.

¿Qué hacer?

En los sistemas de producción que hacen uso del suelo (agroindustrial y forestal):

- **Reconstruir un ambiente favorable**
  - Fertilizar los suelos para restaurar la tierra.
  - Crear barreras o cercas de material o especies vegetales locales para luchar contra el viento.
  - Reforestar.
- **Desarrollar prácticas agrícolas sostenibles**
  - Prevenir el agotamiento de las tierras.
  - Diversificar la producción.
  - Reducir los rebaños.
- **Utilizar las energías renovables**
- **Rehabilitar el conocimiento tradicional**
  - Asociar las prácticas antiguas con las nuevas.
  - Rehabilitar antiguas técnicas de irrigación.

Escasez de agua

Vista desde el espacio, la Tierra aparece como un planeta azul, con más del 71 % de su superficie cubierto por agua. Pero esa imagen es engañosa en el momento de enfrentar muchas de nuestras necesidades. Sólo el 2.5 % del agua de la Tierra es dulce y la mayor parte de ella (70%) está congelada en glaciares y casquetes polares, descansa en el sub-

suelo o se encuentra como vapor en la atmósfera. Menos de la centésima parte del uno por ciento (0.01%) del agua del planeta está disponible para el consumo humano[30].

La provisión de agua constituye un recurso esencial para la vida humana, dado que cubre necesidades tan elementales como la bebida y la producción de alimentos. El agua disponible, no en simples reservorios, es parte esencial de los ecosistemas de agua dulce (EDA.): acuíferos, ríos y humedales. Estos ecosistemas cumplen importantes funciones en la regulación del ciclo del agua, su distribución y su depuración natural. La salud de estos ecosistemas es fundamental para preservar la biodiversidad y el bienestar humano. Nuestra seguridad alimentaria, así como toda una serie de bienes y servicios ambientales, dependen de los EDA.

El problema global de escasez de agua que enfrentamos es, sobre todo, un problema de gobernabilidad: cómo compartir el agua de forma equitativa y asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas naturales. Hay suficiente agua para todos, pero la gestión de los recursos hídricos siempre tendrá que afrontar el desafío de equilibrar las necesidades de los diferentes usuarios del agua.

Los recursos hídricos mundiales son limitados, están mal distribuidos y soportan múltiples demandas: agua potable, higiene, producción de alimentos, energía y bienes industriales.

Por causas naturales, la distribución de los EDA es muy irregular en el territorio, sin embargo la disponibilidad de agua está más afectada por los impactos originados en las actividades humanas, que ocasionan pérdida y degradación ambiental. Otro tipo de presiones se origina en procesos de contaminación de distinto origen que, como veremos luego, incrementan la escasez por problemas de calidad del agua. Además, el aumento de la variabilidad y el cambio climático tendrán un profundo impacto en la disponibilidad de agua, disminuyendo la adaptabilidad de los ecosistemas y agravando los impactos antrópicos.

En muchas regiones del mundo, la influencia humana es ya superior a la de los factores naturales; los principales desafíos que enfrenta hoy día la gestión de los recursos hídricos sólo pueden entenderse en el contexto de los sistemas socioeconómicos mundiales. En tales condiciones, los responsables de la toma de decisiones tendrán que gestionar de forma sostenible unos recursos hídricos sometidos a las presiones del crecimiento económico, al gran aumento de la población y al cambio climático. Hasta el día de hoy, no hemos alcanzado este equilibrio.

En la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (CMDS) de 2002, los países se comprometieron a reducir a la mitad el porcentaje de personas que no tienen acceso al agua potable ni al saneamiento básico para el año 2015, y a reducir significativamente la tasa

---

30 PNUMA - Perspectivas del Ambiente Mundial- Geo3. PN UMA. 2002

de pérdida de biodiversidad en los ecosistemas acuáticos para el año 2010.

> ***Aunque se están abordando los problemas derivados de una prestación inadecuada de servicios de agua y de la disminución de los recursos hídricos, rara vez se abordan las causas que los originan. Entre estas causas se encuentran los desequilibrios de poder, los modelos de comercio injusto entre distintos países y dentro de ellos, así como el déficit de democratización.***
>
> **"El agua, una responsabilidad compartida" 2° Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo (marzo de 2006)**

Algunos datos sobre el uso del agua

- Se estima que para asegurar nuestras necesidades básicas, una persona necesita entre 20 y 50 litros de agua, libre de contaminantes, al día.
- En 2000, casi un tercio de la población urbana mundial (más de 900 millones) habitaba barrios marginales de zonas urbanas, disponiendo de 5 a 10 litros de agua al día, mientras que un hogar de ingresos medios o altos de la misma ciudad puede consumir entre 50 y 150 o más litros.
- La cobertura de saneamiento (redes de agua segura) en los países en vías de desarrollo es apenas la mitad (49%) de la que disponen los habitantes de los países desarrollados (98%).
- En muchas regiones del mundo, se pierde entre un 30 y un 40% o más del agua debido a fugas en tuberías y canales y a la perforación ilegal.
- Aunque la irrigación sólo abarca el 10% del agua utilizada en la agricultura, esta actividad consume el 70% del total de extracciones de agua dulce, con una eficiencia de aprovechamiento que sólo alcanza entre un 30 y un 40%.

La contaminación del agua

El principal problema que afecta al uso de las aguas dulces proviene de los procesos de contaminación a que están sometidas sus fuentes. Aunque existen causas naturales que limitan su aprovechamiento para determinados usos como el consumo humano (exceso de flúor o arsénico), los problemas más importantes se producen por descarga de aguas residuales crudas en los ríos provenientes de centros industriales y urbanos.

La contaminación afecta tanto las aguas superficiales como las subterráneas, en las cuales el problema es más grave, debido a la exposición a riesgos de la salud de una gran parte de hogares que dependen de ella. Esto es significativamente importante en las zonas áridas, por el carácter compensatorio de los reservorios subterráneos del déficit hídrico superficial típico de esas regiones. Los sistemas de aguas subterráneas proporcionan, a nivel global, entre el 25 y el 40% del agua potable del mundo.

Fuentes de contaminación del agua[31]:

- Las ciudades y las grandes áreas metropolitanas son importantes fuentes de contaminación, pues descargan sus desechos sin tratar (o tratados pobremente) y producen derrames contaminados desde las áreas pavimentadas. Las estimaciones indican que en toda América Latina sólo el 2% de las aguas residuales recibe tratamiento adecuado. El vertido de aguas residuales y la presencia de detergentes en el agua ha supuesto un aporte de nutrientes para las algas, ocasionando procesos de eutrofización[32] que consumen el O2 necesario para los peces y toda la vida acuática.
- Los sedimentos producidos por la erosión son otra importante causa del deterioro en la calidad del agua.
- El consumo de agua por parte de la agricultura ha generado la salinización y contaminación de acuíferos por filtración de fungicidas, herbicidas y fertilizantes químicos ricos en nitratos.
- Los vertidos incontrolados de industrias químicas, curtiembres, petroleras, cerámicas, plásticos, contaminan los cuerpos de agua con metales pesados, ácidos y otras sustancias nocivas
- El transporte de mercancías tóxicas y peligrosas y el riesgo de accidentes aparece como otro factor de riesgo.
- Los lixiviados de basurales incontrolados contaminan las aguas con metales pesados, ya sea por escorrentía superficial o por infiltración de acuíferos.

¿Cómo evitar la contaminación del agua[33]?

- **Los estados:** mejorar los planes urbanísticos, adecuar los desagües cloacales y construir nuevas plantas depuradoras.

---

31 Rec. para la Ed. Amb. Op. Cit.
32 Eutrofización: Crecimiento desmedido de algas debido a la cantidad de materia orgánica presente en el agua.
33 Rec. para la Ed. Amb. Op. Cit.

- **Las industrias:** reciclar el agua y la depurarla antes de verterla.
- **La producción agrícola:** cambiar los hábitos de utilización del agua; capacitarse en el uso de fertilizantes químicos o fungicidas.
- **Los estados y los medios de comunicación:** fomentar políticas de ahorro de agua y disminuir las fugas en el transporte de agua a los hogares.
- **Los estados y las industrias privadas:** evitar los desagües y emisarios en crudo e instalar plantas depuradoras.
- **Los estados:** controlar el transporte de petróleo y materias tóxicas y peligrosas por mar.
- **Los estados:** eliminar los vertederos incontrolados.
- **Los estados, la industria privada, la población en general:** favorecer el consumo de detergentes sin fosfatos.
- **Los estados:** gestionar la recolección de aceites usados de vehículos e industrias.



PROBLEMAS AMBIENTALES EN NUESTRO PAÍS

Retomando el enfoque sistémico adoptado presentaremos algunos de los principales problemas ambientales en Argentina, cuya caracterización está fuertemente vinculada a la escala del análisis y al recorte de la realidad que se elijan.

De esta manera, algunos problemas (como cambio climático, desertificación, pérdida de biodiversidad) constituyen la manifestación o extensión de cuestiones de índole global y se relacionan con procesos que dependen de relaciones regionales o superiores, aunque también intervienen causas locales.

Otros problemas, no menos graves, están más localizados y dependen de actividades sectoriales muy intensas, o de la influencia de grandes asentamientos humanos. Entre ellos encontramos la contaminación de cuenca y reservorios, la explotación de recursos del subsuelo, etc.

Finalmente, trataremos dos procesos resultantes del estilo de desarrollo instalado en las últimas décadas, que incluyen gran parte de las disfuncionalidades e impactos en los ecosistemas terrestres y acuáticos de Argentina: el avance de la frontera urbana *(o megaurbanización)* y el de la frontera agrícola. Ambos involucran diversos procesos subregionales que podrían ser tratados como problemas individuales si se atendiera a una escala más local. Sin embargo, sus rasgos estructurales y funcionales complejos ayudarán a un ejercicio de relaciones causales más rico y dinámico, en sintonía con la intención de este texto.

Cambio climático en Argentina

Desde la perspectiva de nuestro país, el cambio climático global representa una barrera adicional a la sustentabilidad. Al tratarse de un país en desarrollo, sus efectos plantean nuevos problemas y riesgos mayores para sus grupos más vulnerables. Lejos de constituir una mera preocupación meteorológica, la cuestión central gira en torno a quién paga (y cómo) los costos de paliar esos efectos. La comunidad internacional, particularmente en el ámbito de sus convenios y tratados, debate sobre las prioridades entre mitigar las causas o adaptarse a los efectos.

La necesidad de adoptar nuevas tecnologías energéticas y transformar las estructuras económicas para reducir las emisiones de gases efecto invernadero divide las posiciones de los países desarrollados de los emergentes y pobres. Los primeros piden evitar la de-

forestación y aumentar la eficiencia de las producciones agrícolas, pero estas actividades soportan la producción de alimentos y las fuentes de divisas de las economías más débiles. También es necesaria una "descarbonización" del sector energético en un 60%, para llegar a estabilizar el CO2 en 2050. Sin embargo, en muchos países, (como el nuestro), hay amplios sectores que no tienen acceso a la luz eléctrica.

Un informe económico[34] ampliamente difundido (Informe Stern) sobre la economía del cambio climático, predijo que la pérdida equivaldrá cada año al 5% del PBI global, una cifra inabordable para países como la Argentina. Los mecanismos financieros puestos en marcha para el "desarrollo limpio" (mercados de carbono, por ejemplo) representan intercambios de esfuerzos de conservación (de bosques, de humedales) a cambio de un "crédito" para que los países desarrollados continúen con sus ritmos de crecimiento y sus consecuencias para el clima global. El concepto de "deuda ambiental" empieza a ser esgrimido por Argentina, junto a otras naciones de la región para exigir una reparación histórica.

Algunos datos de los efectos en Argentina

- Durante el último siglo se registró un significativo aumento de la temperatura de superficie en la Patagonia e islas del Atlántico sur. Al norte de los 40° S, las tendencias fueron menores y sólo perceptibles a partir de los últimos 40 años. En contraste, allí se registró un importante aumento de las precipitaciones durante las décadas de 1960 y 1970.
- En casi todo el país hubo un aumento de las precipitaciones medias anuales, con mayor incidencia en las zonas noreste y centro.
- Este cambio implicó que se facilitara la expansión de la frontera agrícola de la zona oeste periférica a la región húmeda tradicional. Por otro lado, condujo al anegamiento, transitorio o permanente, de una gran cantidad de campos productivos.
- El incremento de las precipitaciones generó a su vez un aumento importante en los caudales de los ríos, con excepción de aquellos que se originan en la Cordillera de los Andes.
- El aumento de los caudales fluviales trajo aparejados beneficios en relación a la generación de energía hidroeléctrica en la Cuenca del Plata. Sin embargo, el aumento de la frecuencia de inundaciones generó graves consecuencias socioeconómicas en los valles de los grandes ríos de las provincias ubicadas en el este del país.
- A su vez se registró un aumento de la frecuencia de precipitaciones extremas en

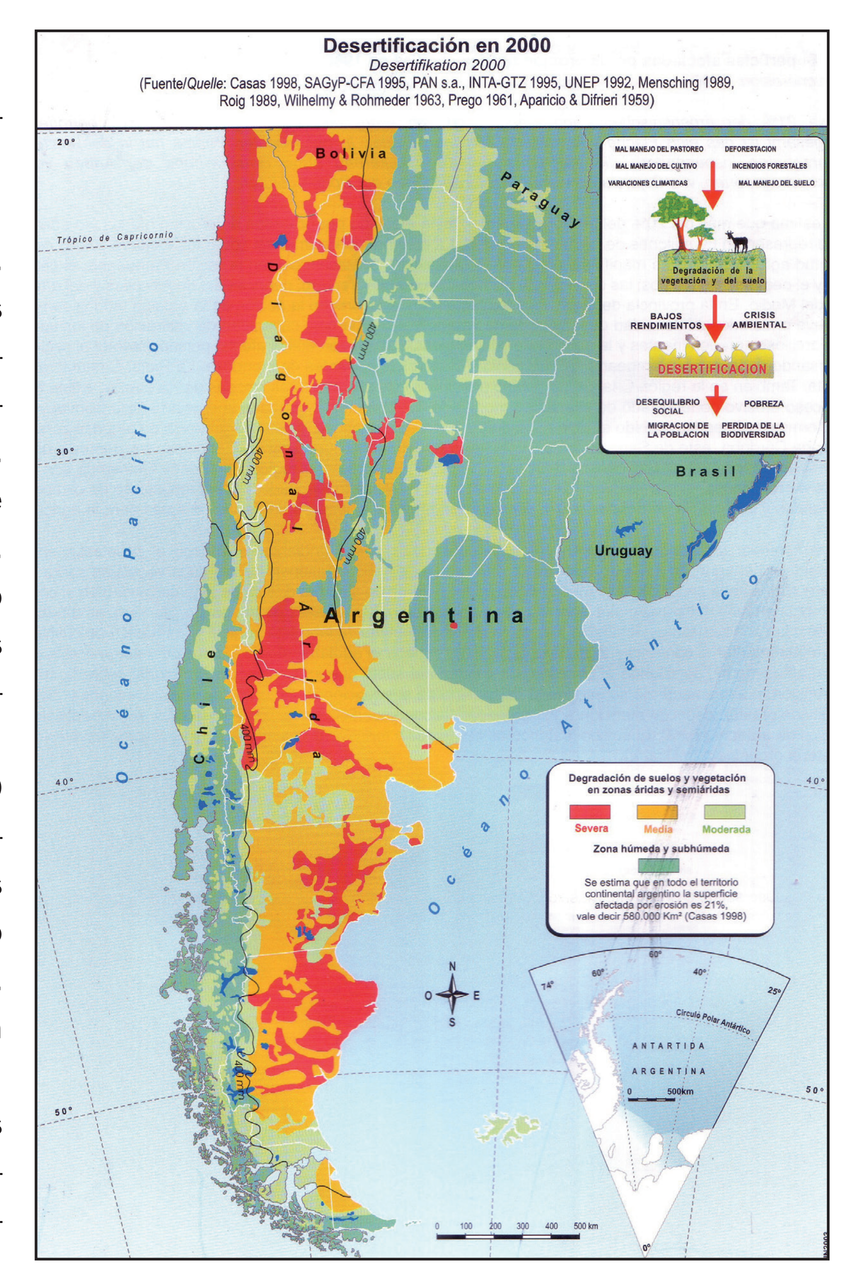
---

34 Informe Stern: La economía del cambio climático , OEI , http://www.oei.es/decada/informestern.htm

gran parte del este y centro del país, con los consiguientes daños por inundaciones, vientos destructivos y granizo asociados a estos eventos.

Más información en: http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/UCC/File/09ccargentina.pdf

Desertificación



Las zonas áridas y semiáridas abarcan el 75% del territorio nacional. En ellas, el manejo inadecuado del suelo, la escasez de agua, prácticas ganaderas y agrícolas inapropiadas y una dramática disminución de la masa forestal, han provocado la pérdida de productividad de los suelos, que se traduce en el lógico deterioro de las condiciones de vida y la expulsión de población.

Aproximadamente el 30 % del total nacional de la población se establece en estas zonas, tanto urbanas como rurales[35]. En muchas de ellas, los ingresos por habitante son inferiores a la media nacional y los porcentajes de hogares con necesidades básicas insatisfechas duplican el promedio.

La desertificación fue

35 Atlas Argentino – Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación. SAyDS, 94 pp., Buenos Aires, Arg.

acompañada por una dramática disminución de las formaciones boscosas[36]. En los últimos 75 años, la reducción de la superficie forestal natural alcanza el 66%, debido a su explotación con fines madereros, la producción de leña y carbón vegetal, el desmonte para la extensión de la frontera agropecuaria y otras actividades industriales. Esto es particularmente grave para las regiones áridas, semiáridas y subhúmedas.

En estas condiciones, la desertificación es la máxima expresión de la degradación y deterioro de los suelos, generando un enorme impacto erosivo. En la actualidad, más de 60.000.000 de hectáreas están sujetas a procesos erosivos de moderados a graves, y cada año se agregan 650.000 hectáreas con distintos grados de erosión.

La población rural es la más afectada en su modo de supervivencia. Las deficiencias en la infraestructura de riego, la inadecuada sistematización del terreno, el mal manejo del agua y el déficit en la asistencia técnica al productor, llevaron a que cerca del 40 % de la superficie presente problemas de salinización y/o *revenimiento freático* (hundimiento parcial del terreno). La creciente degradación de los suelos anula su productividad, empujando a los pobladores a la pobreza u obligándolos a migrar, transformándose a menudo en grupos marginados en los grandes centros poblacionales del país.

Esta degradación responde a una compleja trama de causales históricas, económicas y sociales, que moldearon el modo de ocupación de la tierra. La forma de tenencia de la tierra es un factor que contribuye a agravar los procesos de deterioro.

En la Patagonia, tanto para el minifundio como para el latifundio dedicados a la producción ovina, las prácticas oscilaron entre el sobrepastoreo y el abandono de los campos, de acuerdo a los vaivenes del precio de la lana. Mientras tanto, en la región árida del centro y norte del país el problema es peor para los campesinos y pueblos originarios relegados al minifundio, la ocupación de tierras fiscales y la inestabilidad de títulos -tierras comuneras- , en los que sostienen prácticas agrícolas de supervivencia que llevan a un circulo de degradación del suelo y marginación.

En estos frágiles ecosistemas, la modificación y ocupación inadecuada del territorio expresa la pérdida de biodiversidad, poniendo en peligro de desaparición al 40 % de las especies vegetales y animales. Los más afectados sean quizás los pueblos originarios, con sus prácticas ancestrales de recolección de alimento y farmacopea natural.

Argentina suscribió en 1994 (y ratificó en 1996) la Convención Internacional de Lucha contra la Desertificación, para prevenir, combatir y revertir los graves procesos que sufre el país.

Más información en: http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=471

---

36 Geo Argentina 2004: Perspectivas del Medioambiente en Argentina – SAyDS. 312 pp., Buenos Aires, Arg.

Pérdida de biodiversidad

La biodiversidad de especies en la Argentina es fácilmente imaginable si observamos su geografía. Al ser uno de los países más extensos de la región, se pueden diferenciar en él 18 ecorregiones.

Paisajes muy diversos se encuentran en un gradiente que va desde la Cordillera de los Andes hasta el mar, sobre una gama de diferentes tipos de relieves, suelos y clima. Algunas de estas ecorregiones son exclusivas, como las del monte. Otras, las comparte con países vecinos, como los pastizales pampeanos con Uruguay y el bosque patagónico con Chile. Tres de las más biodiversas selvas de Sudamérica -selva misionera, la yunga y el chaco- tienen su límite austral en el país. No podemos olvidarnos del extenso litoral marítimo, que suma su particular diversidad biológica.

La presencia de grupos completos de la fauna mayor de América del Sur puede ayudar a comprender la riqueza de especies. La Argentina es el único país que cuenta con los diez felinos sudamericanos.

Se observan representantes de grupos exclusivamente americanos, como el cactus; grupos neotropicales, como las bromelias (plantas epífitas, como los claveles del aire), los picaflores, los osos hormigueros y los armadillos; y especies de aves endémicas sudamericanas como las chuñas y los ñandúes.

Las principales causas de pérdida de biodiversidad están relacionadas con la degradación, fragmentación o eliminación de su hábitat, principalmente por el avance de la frontera agropecuaria y urbana. Pero también influyen los fuegos provocados por el hombre, las inundaciones por represas, la compactación de terrenos, la extracción maderera no sostenible y el sobrepastoreo[37].

La fauna terrestre de vertebrados del país se ha estimado en 2433 especies, de las cuales unas 529 están amenazadas. Tres ya están extintas: el guacamayo azul (Anodorhynchus glaucus), el zorro-lobo de las Malvinas *(Dusicyon australis) y la lagartija del Lago Buenos Aires (Liolaemus exploratorum).*

En cambio, la lista de plantas amenazadas alcanza unas 240 especies. Encabezan la nómina las más sensibles a los cambios en su hábitat, las de grandes requerimientos territoriales, las de valor comercial y las de distribuciones restringidas. Muchas, con poblaciones pequeñas, habitan ambientes deteriorados y están maltrechas por un sinfín de amenazas.

La degradación y pérdida de la diversidad de especies produce impacto en los ecosistemas que integran, dado que dejan de cumplirse las funciones elementales, como son

---

37 Geo Argentima 2004. Op. Cit.

las de polinizador, dispersor de semillas y descomponedor de materia orgánica, entre otras muchas, produciendo alteraciones en los ciclos biológicos.

Más información en: Cuadernos de la Fundación Vida Silvestre:
http://www.vidasilvestre.org.ar/descargables/educacion_ambiental/especies_amenazadas.pdf

Un caso especial: los ecosistemas marinos

Las presiones a las que se ve sometido el ecosistema marino argentino se relacionan con las actividades pesqueras y petroleras; la navegación y las actividades urbanas, industriales, turísticas y agrícolas (escorrentía de fertilizantes), que provocan una degradación de la biodiversidad marina por sobrepesca, contaminación por hidrocarburos, efluentes industriales y domésticos.

Las características del Atlántico Sur en la plataforma argentina sostienen una baja diversidad biológica y pocos endemismos, pero con alta biomasa en muchas subespecies, lo que permitió un notable desarrollo de la actividad pesquera. El diagnóstico sobre el estado de conservación de muchas de las especies, extraídas como recursos pesqueros, indica que la mayor parte de ellos están sobreexplotados, o al menos muestran signos de deterioro (biomasa menor, reducción de capturas, tallas menores).

El ecosistema marino patagónico es económicamente importante por los recursos estratégicos (energía, minerales, pesca) pero también por los servicios ambientales que brinda (regulación del clima, protección de costas). En él residen las mayores colonias de aves migratorias y los sitios reproductivos de numerosos mamíferos marinos (ballenas, elefantes marinos, etc.). En los últimos 10 o 15 años se encuentra expuesto a los efectos de un crecimiento demográfico e industrial acelerado, no planificado, con escasas estrategias de un manejo más racional o sustentable, lo que pone en riesgo cada vez toda esa valiosa biodiversidad.

En el frente marítimo del Río de la Plata, otro gran componente del ecosistema marino argentino, las condiciones ambientales están amenazadas por una multiplicidad de causas antropogénicas causadas por la gran concentración urbana industrial dentro de la Cuenca del Plata, la expansión urbana en las áreas costeras y las actividades de la zona común de pesca.

Contaminación de cuencas, ríos, arroyos, lagos

La contaminación de los cuerpos de agua, tanto superficiales como subterráneos, constituye un gran problema ambiental para la Argentina. Grandes cantidades de sustancias originadas en la actividad humana son vertidas al mar, a los ríos, arroyos y lagos, y a las aguas subterráneas.

El vertido de las aguas residuales domésticas sin depurar a los ríos y lagos y la infiltración de excretas provenientes de fosas sépticas y redes cloacales mal mantenidas, constituyen una de las principales fuentes de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, generando así un riesgo potencial para la salud de la población.

Sólo el 10% del volumen total de los efluentes domésticos recolectados por los sistemas de desagües cloacales son tratados por un sistema de depuración.

¿Agua para todos? En comparación con la mayoría de los países del mundo, hay, en promedio, agua en abundancia en nuestro país. El promedio nacional de producción de agua por habitante servido, se estima en 380 litros/habitante/día, con un rango amplio de variación, que oscila entre 654 y 168 litros/habitante/día. Pero hay limitaciones en esta disponibilidad por la contaminación debida a causas naturales o antrópicas. Aún un 20 % de la población no tiene acceso a agua segura[38]

Otra de las fuentes de contaminación es el agua que usan las industrias en cantidades variables para diferentes procesos de fabricación, que luego vierten crudas a los cuerpos de agua. Los niveles permisibles de nitratos, bacterias, plaguicidas y metales pesados en numerosos cursos de agua se presentan excedidos con holgura. Todos ellos tienen enorme impacto en salud y en el ambiente.

La situación se agrava cuando a esto se suman condiciones de aridez que restringen la disponibilidad y una mala calidad natural de las fuentes subterráneas. Se calcula que unas dos millones y medio de personas habitan zonas en las que se registran altos niveles de arsénico y flúor. El *hidroarsenisismo* es una enfermedad extendida en el norte y centro del país.

38 Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible. Cuarta Ed. (2009) SAyDS, Argentina.

Algunas fuentes de contaminación

- **Tanques sépticos**, que utilizan más del 70% de las viviendas del conurbano y más del 60% en el resto del país. Contaminan las napas freáticas utilizadas para consumo.
- **Vertidos químicos de la industria**, que se arrojan en pozos negros y tanques sépticos.
- **Mala utilización de pesticidas y fertilizantes**, asociados a irrigación inadecuada y laboreo inapropiado de suelos, determinan un exceso de sales y metabolitos de pesticidas y favorecen la eutrofización en aguas superficiales y profundas.

Más información en: http://www.intramed.net/sitios/libro_virtual4/4.pdf

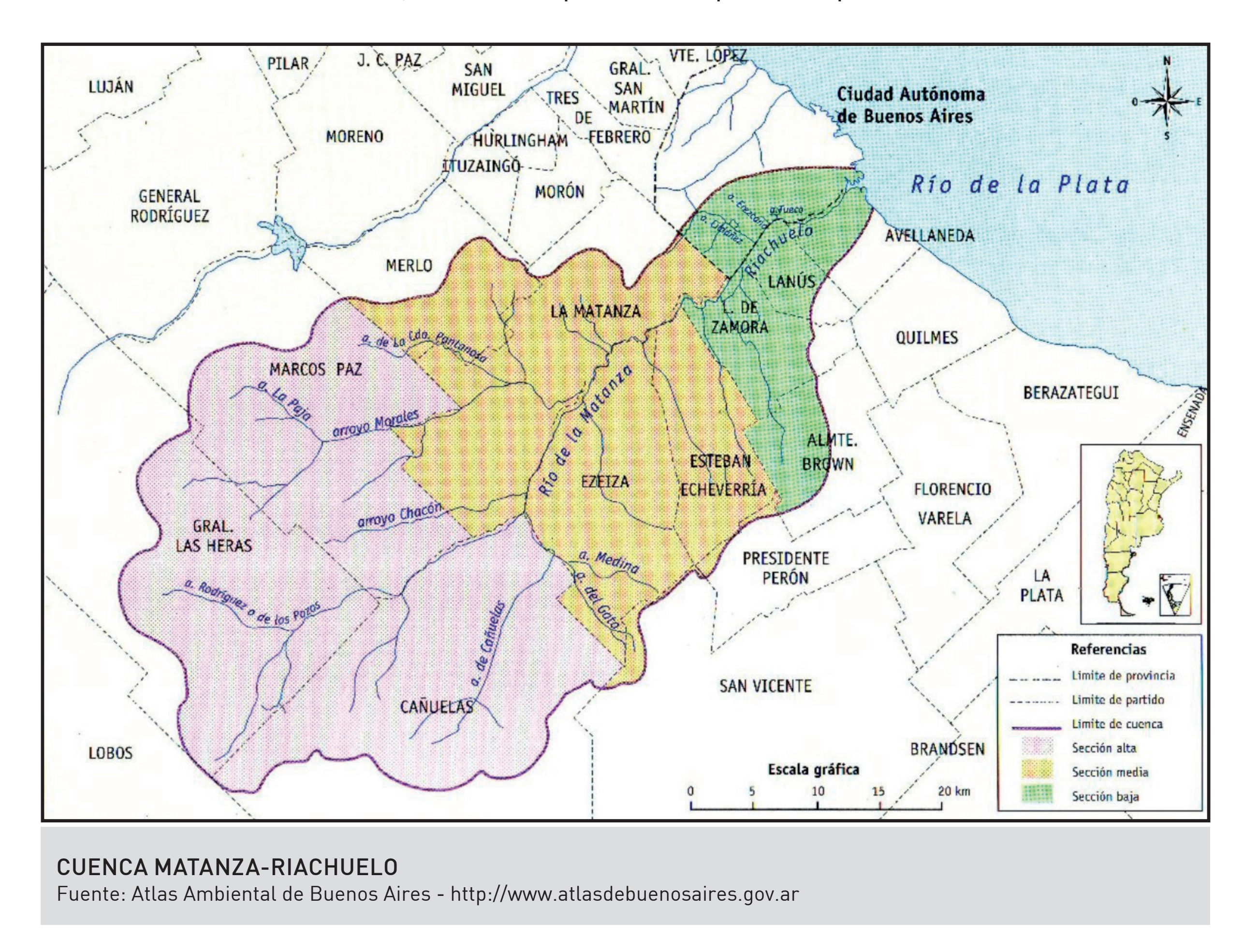
Como se ha dicho antes, la mala calidad de los cuerpos de agua superficiales está relacionada con la proximidad a centros urbanos, en razón de los vertidos domésticos e industriales. El Río de la Plata, el Reconquista, el Luján y el Matanza-Riachuelo, que atraviesan partidos donde viven millones de personas, sufren un alto nivel de contaminación debido a los efluentes cloacales, desechos líquidos, gaseosos y sólidos vertidos clandestinamente por las grandes industrias.

Además, pesticidas y fertilizantes afectan las aguas subterráneas y cursos de agua de distritos de la cuenca del Salado.

Algunos datos sobre la contaminación de cuencas

- El Río de la Plata es la mayor fuente de agua dulce de la Argentina. Por día fluyen a él 2,3 millones de m3 de aguas negras sin tratar y 1,9 millones de m3 de descargas industriales. Como consecuencia, hay una franja de varios centenares de metros adyacentes a la costa con aguas cuyos niveles de contaminación son altos. Las playas no se pueden usar.
- Las causas de contaminación en el río Matanza-Riachuelo constituyen factores de degradación de las aguas, en razón del alto contenido contaminante de las descargas y el elevado volumen de las mismas, volcadas en un río que no tiene capacidad diluyente y autodepuradora suficiente debido a su escaso caudal. Las principales fuentes de contaminación son: vertidos de efluentes industriales o nulo tratamiento depurador; vertido de líquidos cloacales insuficientemente tratados, así como descargas de barros y de desagües cloacales clandestinos conectados a pluviales y cursos superficiales, sin depuración previa; las fuentes cloacales de origen domiciliario de viviendas que no cuentan con red de cloacas y utilización de cámaras sépticas y pozos de infiltración; la disposición de residuos sólido no

controlados sanitariamente, situación que se complica en períodos de inundaciones[39].



CUENCA MATANZA-RIACHUELO
Fuente: Atlas Ambiental de Buenos Aires - http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar

- El río Reconquista, cuyo caudal es bajo y la capacidad de dilución mínima. En su valle, de 1547 km2 se instalaron unas 12.000 plantas industriales, y a su vera viven más de 3 millones de habitantes (alrededor del 10% del país). Los efluentes cloacales domiciliarios se descargan a lo largo de las diferentes jurisdicciones que recorre. Recibe también las descargas directas e indirectas de las industrias radicadas en la zona.
- En 2002 se lanzó un Plan de Producción Limpia, que busca corregir los procesos productivos para eliminar o reducir el vertido de contaminantes.

39 Banco Mundial - ACUMAR. "Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo Sustentable de la Cuenca Hídrica Matanza – Riachuelo" . Para ver el informe completo: http://www.acumar.gov.ar/?idarticulo=6804

Impactos de las actividades extractivas del subsuelo

La obtención de materiales y substancias de la litosfera[40], de utilidad para la sociedad, incluye una serie de actividades referentes a su descubrimiento (exploración) y extracción (explotación) que habitualmente ocasionan perjuicios al ambiente por la escala de los emprendimientos y por las tecnologías utilizadas en la actualidad.

Entre los recursos de valor estratégico para el desarrollo del país, los más importantes son los minerales (metales y no metales) y los hidrocarburos.

Emprendimientos mineros

La minería es una actividad basada en la extracción de recursos no renovables. Implica la explotación de un recurso no renovable mediante procedimientos destructivos o contaminantes, como la trituración, la molienda, el lavado y clasificación de los minerales, la refinación y la fundición.

En la actualidad resulta doblemente destructiva por su gran escala y por la tecnología que ha acrecentado su capacidad productiva.

Hasta mediados del siglo XX, la minería subterránea era el método más común de extraer yacimientos masivos. Habitualmente los metales están mezclados con muchos otros elementos, pero ocasionalmente se encuentran grandes cantidades de ciertos metales concentrados en un área relativamente pequeña —el yacimiento— de donde se puede extraer uno o más metales con beneficio económico. En Argentina, hasta la década de 1970, la minería metalífera era una actividad de escala media y regular desarrollada por unas 100 PYMES que también realizaban la explotación de minerales de uso industrial y rocas de aplicación.

Actualmente, más del 60% de los materiales extraídos en el mundo lo son mediante la modalidad de **minería de superficie**. Dentro de este tipo de minería se distinguen las **minas a cielo abierto** (generalmente para metales de roca dura), las canteras (para materiales de construcción e industriales, como arena, granito, arcilla, etc.), y la minería por lixiviación (aplicación de productos químicos para filtrar y separar el metal del resto de los minerales).

Las minas pueden ser de varios tamaños, desde las que albergan operaciones pequeñas que producen menos de 100 toneladas al día, hasta minas grandes que mueven cientos de miles de toneladas.

---

40 Incluye a la corteza y parte superior del manto terrestre hasta los 100 km de profundidad.

En el país, a partir de un nuevo marco legal de apertura a inversiones extranjeras, tomaron impulso los emprendimientos mineros de gran escala. El territorio explotado pasó de 70.000 a 180.000 Km2. Con el aumento de la escala llegaron nuevas tecnologías de exploración y explotación que generan diversas perturbaciones de gran impacto ambiental, lo que pone en cuestionamiento la sustentabilidad de la actividad[41].

Actualmente se están desarrollando en el país una gran cantidad de proyectos mineros, generándose amplios debates y movimientos por parte de pobladores locales y organizaciones de la sociedad civil que cuestionan este tipo de emprendimientos.

Impactos de la minería

En la flora y fauna: Deforestación de los suelos con la consiguiente eliminación de la vegetación (esto es más grave en los casos de mineras a cielo abierto y en las megaminerías). La deforestación no sólo afecta el hábitat de cientos de especies endémicas, sino el mantenimiento de un flujo constante de agua desde los bosques hacia los demás ecosistemas y centros urbanos. La deforestación de los bosques causa una rápida y fluida escorrentía de las aguas provenientes de las precipitaciones, agravando las crecidas en los períodos de lluvia debido a que el suelo no puede contener el agua como lo hace en presencia de las masas boscosas.

En el suelo: importantes modificaciones del relieve por excavación, desgaste de la superficie por erosión, generación de montones de residuos de roca sin valor económico que suelen formar enormes montañas.

En el agua: alto consumo de agua que, generalmente, reduce la napa freática del lugar (agua subterránea), llegando a secar pozos de agua y manantiales. El agua suele terminar contaminada por el drenaje ácido de las minas. En la minería por lixiviación, contaminación del agua por movilización de metales y los productos químicos utilizados para disolver (lixiviar) los metales en cuestión del mineral que los contiene (por ejemplo ácido sulfúrico en el caso del cobre o una solución de cianuro y sodio en el caso del oro).

En el aire: la contaminación del aire puede producirse por el polvo que genera la actividad minera, que constituye una causa grave de enfermedad, causante de trastornos respiratorios de las personas y de asfixia de plantas y árboles. También por emanaciones de gases y vapores tóxicos (producción de dióxido de azufre por el tratamiento de los metales, y de dióxido de carbono y metano por la quema de combustibles fósiles por las

---

41 ¿Minería sustentable? Boletín del WRM N° 71, junio de 2003

maquinarias utilizadas).

Algunos datos

- Luego de procesada la roca quedan restos de cianuro residual y otros derivados de cianuro que son muy tóxicos y muy perdurables en el tiempo. Estos pueden contaminar tanto el agua superficial como la subterránea, incluso tiempo después de haberse cerrado la mina.
- Se utilizan en la minería productos químicos peligrosos en las distintas fases de procesamiento de los metales, como cianuro, ácidos concentrados y compuestos alcalinos.
- Por otro lado, las pequeñas partículas de metales pesados que con el tiempo pueden separarse de los residuos, se diseminan con el viento, depositándose en el suelo y los lechos de los cursos de agua e integrándose lentamente en los tejidos de organismos vivos como los peces.
- Cuando los sulfuros presentes en la roca o el suelo se exponen al aire o al agua se convierten en ácido sulfúrico, que a su vez reacciona con otros minerales expuestos. Se genera así un vertido autoperpetuado de material tóxico ácido, que puede continuar durante cientos o incluso miles de años.

Extracción de combustibles fósiles

La Argentina, sin ser un país petrolero, cuenta con cierta dotación de recursos de hidrocarburos que lo colocan en el tercer lugar de Sudamérica detrás de Venezuela y Brasil. El 87 % de la energía consumida en nuestro país proviene del petróleo (39 %) y el gas natural (48 %) dando cuenta de la importancia de estos recursos para la economía del país.

Las múltiples operaciones y procedimientos que abarca la actividad petrolera originan dos tipos de presiones distintas.

Por un lado presiones ambientales, generadas por los procesos de exploración, explotación y transporte de hidrocarburos que pueden generar contaminación, degradación, explosiones e incendios.

Por otro, presiones sobre la sustentabilidad, derivadas del manejo de un recurso natural escaso y no renovable y la fuerte presión extractiva que se hace del mismo, lo cual condiciona las reservas disponibles para el país.

Algunos de los impactos ambientales de las actividades petroleras son:

- Riesgo de derrames y contaminación del lugar.
- Desmonte y limpieza del lugar (que en zonas áridas favorece procesos de erosión).
- Generación de residuos, tales como aguas de formación (agua salitrosa y con presencia de hidrocarburos), venteo de gases no aprovechables, barros contaminantes en el fondo de tanques e instalaciones.
- Cuando el agua de residuo de la extracción del petróleo no se reinyecta al sistema genera grandes piletas de material contaminante. En otros casos pueden ser arrojadas a ríos y mares

La transformación rural (frontera agropecuaria)

El proceso de transformación conocido como “avance de la frontera agropecuaria” implica el corrimiento de las tierras dedicadas a explotación agrícola-ganadera sobre los ecosistemas naturales[42]. Este profundo proceso de cambio de uso de la tierra configura un verdadero reemplazo de ecosistemas naturales (pastizales, bosques y humedales) por agroecosistemas artificiales, simplificados y mantenidos por una intervención tecnológica intensiva y sostenida, con consecuencias para la estructura social de la población rural, cambios en la tenencia de la tierra y riesgos para la salud humana.

Muchos estudios se han dedicado en la última década a caracterizar este proceso, denominado “agriculturización”, que se asocia a cambios tecnológicos, intensificación productiva, expansión agrícola a regiones extra pampeanas y, fuertemente relacionado con la sustentabilidad, producciones orientadas al monocultivo[43].

Argentina, por sus condiciones naturales y tradición agrícola, ocupa el cuarto lugar en el mundo por superficie cultivada. El proceso que ha llevado al estado actual de la ganadería dominante a la agricultura permanente, predominantemente cerealera a principios del siglo XX y que paulatinamente se fue reemplazando por oleaginosas. La soja transgénica, con una o dos siembras anuales, es en la actualidad el cultivo predominante que impulsa el proceso de transformación agraria en Argentina.

----

42 Geo Argentina 2004. Op. Cit.

43 Análisis sistémico de la agriculturización en la pampa húmeda argentina y sus consecuencias en las regiones extra – pampeanas. CEPAL. Serie Medio ambiente y Desarrollo Nº118. Chile, 2005.

Un **organismo modificado genéticamente** es aquél cuyo material genético es manipulado en laboratorios por ingenieros genéticos con el fin de otorgarle alguna característica específica (en el caso de la soja RR, resistir al herbicida glifosato). Comúnmente se los denomina **transgénicos**.

Los factores que favorecieron la instalación de este modelo agropecuario están relacionados con la concentración productiva y gerencial de las explotaciones agropecuarias (pooles de siembra), favorecida por un marco legal propicio, y la oferta de nuevas tecnologías (semillas transgénicas, maquinaria, fertilizantes, pesticidas) para intensificar la producción en gran escala, en gran medida patentadas por empresas multinacionales.

Aunque los beneficios económicos de este modelo productivo para el país (fuerte aumento de las exportaciones) son comúnmente defendidas por los sectores interesados, las consecuencias sociales y ambientales que trae aparejado son en la actualidad ampliamente debatidas.

Entre las consecuencias sociales se incluyen:

- La falta de compromiso del "productor" (*pool* de siembra) con la planificación del uso de la tierra y su conservación. El tipo contractual habitual es el arrendamiento a corto plazo.
- El endeudamiento y desaparición de amplios sectores de productores pequeños y medianos. Los censos agropecuarios de 1988 y 2002, muestran la caída de 53.360 establecimientos rurales.
- La transformación del proceso de trabajo (reemplazo tecnológico), con la consecuente merma en la mano de obra necesaria. La siembra directa ocupa a un trabajador permanente y 15 jornales transitorios por cada 270 hectáreas, mientras que la labranza tradicional requiere un trabajador y 19 jornales para 189 hectáreas (un 55% más).
- El endeudamiento y la perdida de empleo llevan al éxodo de las poblaciones rurales. Aunque la población rural dispersa decrece desde 1940, los cambios son más evidentes desde el cambio a tecnologías intensivas, lo cual es más evidente en las regiones extra pampeanas.

Algunas de las consecuencias ambientales son:

- Hay un deterioro creciente del suelo y los acuíferos por la presión competitiva para aumentar la producción y la superficie sembrada.
- La expansión de monocultivos como el de la soja transgénica conlleva un aumento poco controlado del consumo de pesticidas, herbicidas y otros agroquímicos que impactan en la fauna y la flora.
- La expansión del modelo agrícola a zonas extra pampeanas produce frecuentemente deforestación y fragmentación de bosques nativos, debido a que el 65% de sus suelos tiene potencial agrícola. La fragmentación lleva al empobrecimiento y deterioro de los bosques residuales[44].

La sustentabilidad de este modelo productivo hoy está en pleno debate. A los efectos negativos sociales y ambientales citados, se agregan sus debilidades de tipo económico, centradas en su sensibilidad al mercado energético con sus fluctuaciones de precios, y en la especialización de la producción a un número limitado de *commodities* para exportación, en desmedro de las necesidades alimentarías del país (soberanía alimentaria).

La **soberanía alimentaria** es un concepto que fue introducido con mayor relevancia en 1996 por Vía Campesina en Roma, con motivo de la Cumbre Mundial de la Alimentación de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Se entiende como la facultad de cada Estado para definir sus propias políticas agrarias y alimentarias de acuerdo a objetivos de desarrollo sostenible y seguridad alimentaria. Ello implica la protección del mercado doméstico contra los productos excedentarios que se venden más baratos en el mercado internacional, y contra la práctica del dumping (venta por debajo de los costos de producción).

Este nuevo concepto constituye una ruptura con relación a la organización actual de los mercados agrícolas puesta en práctica por la OMC. En contraste a la seguridad alimentaria definida por la FAO, que se centra en la disponibilidad de alimentos, la soberanía alimentaria incide también en la importancia del modo de producción de los alimentos y su origen. Resalta la relación que tiene la importación de alimentos baratos en el debilitamiento de producción y población agraria locales.

---

44 Morello, J y Mateucci, S. Singularidades territoriales y problemáticas ambientales de un país asimétrico y terminal- Rev. Realidad Económica. 2000. Buenos Aires, Arg.

Monocultivo de soja

El monocultivo se refiere a plantaciones de gran extensión de una sola especie. Es una práctica asociada a economías dependientes del mercado de exportaciones, con demandas sostenidas sobre ciertos productos en determinado tiempo. En la historia de Latinoamérica estas prácticas son conocidas desde la colonización. La caña de azúcar en Cuba, el café en Colombia y el Caribe, el tabaco y el algodón dieron lugar, en los siglos XIX y XX, a economías nacionales empobrecidas y dependientes de los mercados europeos.

En la última década se ha producido un incremento notable en la producción de granos, alcanzando una cifra récord de 47 millones de toneladas de soja en la campaña 2006/2007, con una superficie de 16,1 millones de hectáreas sembradas. En 2006 representó alrededor del 50% del área sembrada en el país[45].

La soja genéticamente modificada es resistente al glifosato, un herbicida no selectivo utilizado para eliminar hierbas y arbustos perennes. El glifosato se encuentra dentro de la categoría de herbicidas totales. Se calcula que en la Argentina se están utilizando 180 millones de litros anuales.

La agricultura intensiva de la soja induce al avance de la frontera agrícola y está provocando distintas alteraciones al ambiente que son objeto de estudio en numerosas publicaciones. En ellas se citan la alteración de hábitat, la alteración de biodiversidad, la resistencia a fitosanitarios, la alteración del ciclo de nutrientes y de las propiedades físico-químicas del suelo, y la contaminación de aguas superficiales y subterráneas con nutrientes y biocidas[46].

Problemas y trastornos en la salud

La expansión del monocultivo de soja ha barrido con los tradicionales cinturones verdes de mitigación de los impactos que rodeaban los pueblos. Estos corredores estaban generalmente constituidos por montes frutales, criaderos de animales pequeños, tambos y chacras de pequeños agricultores. Por esto, las fumigaciones llegan ahora en forma más directa sobre las poblaciones[47] provocando serios problemas en la salud humana y animal.

La Organización Mundial de la Salud clasifica al glifosato, de acuerdo con su peligrosidad, como de Clase IV: “Poco Probable que Presente Peligro en Condiciones de Uso Normal[48], por lo tanto la toxicidad aguda del glifosato es baja y los síntomas de envenenamien-

----

45 Banco de estadísticas de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) FAOSTAT 2007.

46 Análisis sistémico de la agriculturización en la pampa húmeda... Op. Cit.

47 Informe de Pueblos Fumigados- Grupo de Reflexión Rural, 2008

48 Evaluación de la información científica vinculada al glifosato en su incidencia sobre la salud humana y el ambiente. Comisión Nacional de Investigación sobre Agroquímicos CONICET . 2009

to sólo se producen con dosis muy altas.

Pero el glifosato no es usado en estado puro sino en formulaciones comerciales que contienen otros agroquímicos para penetrar en los tejidos de las plantas, que son sustancias más tóxicas y persistentes.

El uso indiscriminado de agroquímicos deja expuestas a las poblaciones rurales vecinas a los cultivos, y en especial a los trabajadores que participan de la aplicación, a la exposición simultánea o secuenciada de productos en mezclas. La absorción de pequeñas dosis de agroquímicos se traducen en afectaciones de la salud que van desde intoxicaciones a daños potenciales del material genético celular. Numerosos estudios de casos llevaron en 2009 a la conformación de la Comisión Nacional de Investigación sobre Agroquímicos, para evaluar su incidencia sobre la salud humana y el ambiente.

Cambios hacia una ganadería intensiva

La expansión de la frontera agrícola ha llevado a cambios importantes en la ganadería argentina. Por un lado, se observa el desplazamiento de los sistemas de cría hacia regiones marginales extra pampeanas (en el noroeste y noreste del país). Por otro lado, los tradicionales sistemas mixtos agro-ganaderos, están siendo reemplazados por sistemas intensivos de cría conocidos como *feed-lots*.

Con la intensificación, la ganadería no ha disminuido sino que se ha concentrado en superficie y aumentado en volumen. Esta concentración requiere del cultivo de granos para engorde, el suplemento de alimentos balanceados y medicamentos para evitar los contagios de enfermedades (facilitadas por la alta densidad de animales).

La práctica de *feed lots* acarrea consecuencias sobre el ambiente inmediato, produciendo alteraciones en los ciclos de nutrientes (se ha detectado desbalance de fósforo) e impacto sobre la calidad de los acuíferos por la concentración de excretas. Esto último es particularmente peligroso cuando los *feed lots* se ubican en tierras periurbanas, desplazados por el costo de la tierra agrícola.

Deforestación, desmonte y destrucción de hábitat

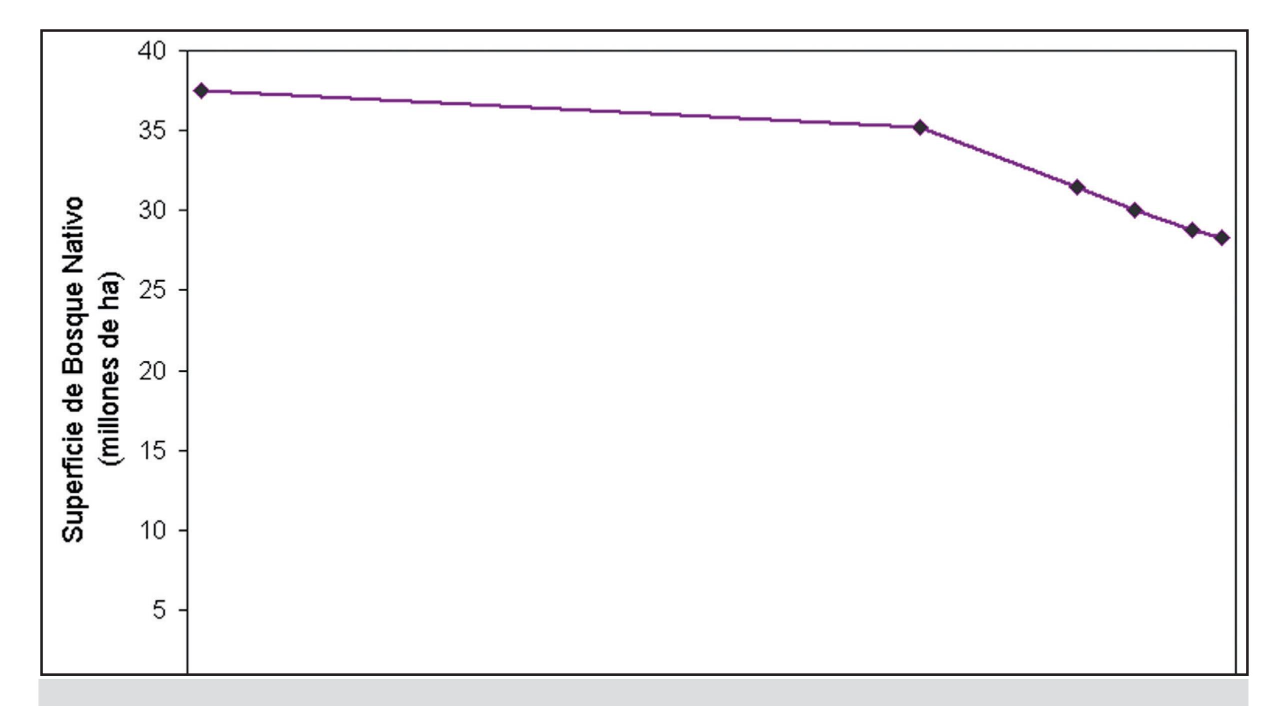
Aunque el problema de la deforestación y el deterioro de los bosques nativos obedecen a numerosas causas, la expansión de la frontera agrícola y la reubicación de los sistemas ganaderos hacia regiones extra pampeanas están originando las mayores presiones para la deforestación masiva o desmonte.

Argentina es hoy el tercer productor mundial de soja, detrás de Estados Unidos y Brasil,

y el mayor proveedor global de harinas y aceites derivados de la oleaginosa. También es el segundo productor mundial de granos transgénicos.

Coincidentemente, la tasa de deforestación en la Argentina es seis veces mayor que el promedio mundial. Entre 2002 y 2006, el desmonte de bosques nativos creció casi el 42% respecto al período que va de 1998 a 2002. La tala de bosques arrasó más de un millón de hectáreas.[49]. Cada vez más bosques, y a mayor velocidad, van disminuyendo o desapareciendo.

En un principio el desmonte más importante se produjo en la región del Parque Chaqueño, pero ahora también se extiende a otras formaciones, como las selvas de Yungas.



SUPERFICIE DE BOSQUE NATIVO EN ARGENTINA
Fuente: 1937: Censo Nacional Agropecuario 1937; 1947 a 1987: Estimaciones del Instituto Forestal Nacional; 1998: Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal; 2008: Estimaciones de la Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal.

¿Qué podemos hacer para combatir la deforestación?

- **Todos:** hacer ahorro energético y de materias primas.
- **Todos:** realizar separación de papel y cartón para su reciclaje. Usar papel reciclado.
- **Los productores agropecuarios:** recuperar los usos tradicionales en la agricultura

49 Datos provinentes de la Dirección de Bosques de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS)

y ganadería.

- **Los estados:** impulsar políticas forestales integrales que fomenten la conservación de los bosques.
- **Los propietarios de significativas extensiones de tierras y los productores agropecuarios:** reconvertir campos de cultivo abandonados o de poco rendimiento agrícola en masas forestales.
- **Los estados, los privados y la sociedad civil:** recuperar las especies autóctonas en cada uno de los entornos.

Crecimiento urbano

Casi el 90 % de la población de Argentina vive en ciudades (89,3 % según el INDEC). El avance de la frontera urbana produce un proceso de fragmentación del ecosistema natural y aparición de neoecosistemas (comunidades vegetales y animales en las que las especies dominantes son exóticas).

Las zonas periurbanas están invadidas por inmensos conflictos. Son receptoras de los desechos de la ciudad y proveedoras de materias primas para la construcción de infraestructura vial, ferroviaria y edilicia. Estas áreas que resultan críticas para el mantenimiento de la calidad del aire y del agua, lejos de ser protegidas se convierten en ambientes contaminados por residuos sólidos, líquidos y gaseosos, industriales y domiciliarios[50].

El crecimiento de las ciudades provoca un avance de la frontera urbana que produce la fragmentación paulatina de los ecosistemas naturales que la circundan. El Gran Buenos Aires, en su crecimiento, provocó la desaparición de al menos tres tipos de bosques nativos: la selva de ribera, el talar – algarrobal de las barrancas fluviales y el bosque blanco del Paraná.

En el cordón periurbano de Buenos Aires se producen conflictos entre las actividades productivas primarias y la urbanización. Allí se pierden las mejores tierras agrícolas del país y las antiguas quintas del cordón frutihortícola están siendo reemplazadas por barrios cerrados.

Las ciudades no funcionan como un ecosistema natural. Son sistemas abiertos subsidiados, ya que en ellas no se produce un ciclo cerrado de energía. Otros sistemas aportan agua, aire, alimento, energía y materiales diversos para sostener el consumo de una gran concentración de habitantes. A su vez, las ciudades producen basura, calor, agua y aire contaminados.

---

50 GEO Argentina 2004. Op. Cit.

En la actualidad, las ciudades son las mayores causantes de alteraciones del equilibrio global con consecuencias regionales o globales, produciendo gases que afectan la capa de ozono, smog y lluvia ácida,

Por otro lado, los principales problemas dentro de las grandes ciudades incluyen:

- Contaminación atmosférica y acústica.
- Problemas de limpieza y saneamiento. Generación de basura.
- Creciente demanda de agua y contaminación de acuíferos y aguas superficiales.
- Efluentes contaminados que van a ríos, lagos, mares.
- Falta de espacios verdes.

Contaminación atmosférica

La contaminación del aire de mayor relevancia que se produce en Argentina es la que se produce en los medios urbanos, siendo de menor significación en el medio rural.

No existen en el país fuentes de información que den cuenta de registros sistemáticos atmosféricos que permitan formular una caracterización de la calidad del aire a nivel nacional. Solamente para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y algunas capitales de provincia, núcleos urbanos industriales y polos industriales existen datos puntuales de medición de contaminantes[51].

La contaminación del aire en el país se ve atenuada por la existencia de vientos y corrientes de aire que favorecen su depuración.

Sin embargo, en época invernal o de baja temperatura y cuando los vientos no son suficientes para dispersar los contaminantes es dable suponer que en áreas determinadas de los principales aglomerados urbanos (Área Metropolitana de Buenos Aires, Mendoza, Rosario, La Plata, Córdoba) se produce concentración de contaminantes en valores superiores a los recomendados por la OMS.

Los problemas de contaminación urbana están asociados al transporte automotor y a la emisión de gases de establecimientos industriales.

----
51 Geo Argentina 2004. Op.cit.

Principales contaminantes atmosféricos	Fuentes de contaminación
Monóxido de carbono (CO)	Combustiones incompletas de escapes de vehículos. En menor medida estufas y algunos procesos industriales.
Dióxido de carbono (CO2)	Combustión de petróleo y derivados (autos, camiones, cualquier motor, etc.).
Óxidos de nitrógeno (NOx): NO y NO2	Autos, incineración, refinerías de petróleo, industrias químicas, fertilizantes nitrogenados, incendios forestales.
Dióxido de azufre (SO2)	Usinas e industrias que utilizan carbón mineral u otro combustible que contenga azufre.
Ozono (O3)	Se forma por la emisión de hidrocarburos y NOx (actividad industrial) y su reacción con la luz solar.
Plomo (Pb)	Gasolina de los vehículos, fundiciones y fabricación de baterías.
Partículas en Suspensión	Combustiones en industrias, automotores, basurales, incendios.
Clorofluorcarbonados (CFC´s)	Propelentes de aerosoles, refrigerantes y agentes espumantes.

Falta de espacios verdes

La carencia de espacios verdes (suelo natural, flora y fauna) afecta el desempeño de una serie de funciones ecológicas significativas en el ámbito de las ciudades. Las áreas verdes permiten mantener el ciclo del agua al facilitar la infiltración de las precipitaciones, mitigando el riesgo de anegamiento.

Por otra parte, la vegetación que sostienen los espacios verdes fija contaminantes atmosféricos y aminora la contaminación sonora, atempera el clima y retarda el ciclo del agua.

Los espacios verdes constituyen las alternativas de manejo ambiental urbano más eficaces de las que se disponen en un sistema artificial como es la ciudad.

Efluentes y residuos industriales

Las áreas de mayor concentración industrial ocasionan problemas ambientales por contaminación, con riesgos para la población circundante.

En nuestro país, las zonas más afectadas son el eje fluvial Rosario - La Plata y los conglomerados metropolitanos de Córdoba, Tucumán y Mendoza.

Los principales impactos negativos sobre el ambiente son la contaminación de los recursos hídricos, la producción de residuos sólidos de variada naturaleza (especialmente residuos peligrosos) y la contaminación del aire.

En algunos sitios, las industrias son la principal fuente de contaminación de los recursos hídricos superficiales o subterráneos, en tanto en otros casos sus impactos se asocian a los originados en la descarga de efluentes domésticos sin tratamiento.

Generación de residuos sólidos urbanos (RSU)

Todos los días se generan en las diferentes ciudades argentinas enormes cantidades de residuos, transformándose en uno de los mayores problemas ambientales del país.

Provincias	**Toneladas de RSU generados por día**
Buenos Aires	11.879
Gran Buenos Aires	*7.000*
Mar del Plata	*750*
Catamarca	248
Ciudad de Buenos Aires	4.137
Córdoba	3.336
Córdoba Capital	*800*
Corrientes	852
Chaco	643
Resistencia	*175*
Chubut	412
Entre Ríos	726
Paraná	*400*
Formosa	337
Jujuy	462
La Pampa	308
La Rioja	243

Mendoza	1.883
Área Metropolitana	*800*
Misiones	455
Posadas	*200*
Neuquén	468
Río Negro	491
San Carlos de Bariloche	*70*
Salta	880
San Juan	629
San Luis	447
Santa Cruz	173
Santa Fe	3.418
Ciudad de Santa Fe	*250*
Rosario	*900*
Santiago Del Estero	707
Tierra Del Fuego	73
Tucumán	1.026
TOTAL	**34.279**

Fuente: Elaboración propia en base a Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos ENGIRSU (2005)

Problemas con los residuos

Esta gran cantidad de residuos (35.000 toneladas diarias) provoca un sinnúmero de problemas tales como:

- Contaminación orgánica: la descomposición de la materia orgánica de la basura produce una gran cantidad de compuestos que incluyen sustancias infecciosas y malolientes, metales pesados, gases y líquidos altamente tóxicos y concentración de gases explosivos producidos al fermentar las basuras.
- Los ácidos orgánicos favorecen la lixiviación de los productos tóxicos, contaminando en primer término el suelo para luego hacer lo propio con las napas freáticas, fuente de abastecimiento de agua para consumo humano y esencial para las actividades agroganaderas.
- Contaminación tóxica: los productos químicos tóxicos, provenientes de la industria y de los hogares, son arrastrados por las aguas de lluvia y llegan a las aguas superficiales y subterráneas.

• Problemas sociales: cada día más gente subsiste a través de los materiales que seleccionan de los desechos RSU.

• Problemas de espacio: los rellenos necesitan mucho espacio físico para la disposición de la basura. Un ejemplo es el problema planteado con los residuos de la Ciudad de Buenos Aires y el conurbano. La ciudad no tiene espacio físico para el desarrollo de un relleno y manda sus residuos a los ubicados en la provincia (CEAMSE)

• Problemas éticos: vivimos en un mundo de recursos limitados y estamos tirando gran cantidad de materiales que podrían ser reutilizados o reciclados.

¿Qué hacer?

En la actualidad la estrategia mundial de manejo de las basuras domésticas tiene la finalidad de **REDUCIR** los residuos que se generan, a través de prácticas preventivas y de minimización que incluyen también la **REUTILIZACIÓN**, la **RECUPERACIÓN** y el **RECICLAJE**.

El cumplimiento de estas prácticas es conocido como: “La cultura de las R”.

Es muy importante el **ORDEN DE LAS R** en el momento de consumir:

- Reducir el consumo de productos de mayor costo ecológico y optimizar el uso del resto.
- Reducir la generación de basura.
- Reutilizar los materiales tanto como puedas para alargar su vida útil.
- Recuperar de la basura todos los materiales que puedas.
- Reciclar los residuos transformándolos en recursos en lugar de mandarlos al basural.

Y ahora, antes de pasar a nuestro próximo tema, les presentamos una afectuosa y desinteresada contribución de un escritor y educador argentino, a quien agradecemos este inteligente aporte.

CARTA DESDE LAS MOLÉCULAS DE CARBONO

Las moléculas de carbono dieron origen a la vida y las moléculas de carbono pueden acabar con ella. ¿Cuál es la diferencia? Las primeras moléculas forman parte de la evolución natural y el azar. Las segundas están entre la civilización y la necedad. Unas fueron moléculas de carbono en el agua, las otras son en la atmósfera esa película negra que está cambiando el clima de la Tierra. La Educación Ambiental es por ello una oportunidad, entre las grandes oportunidades, para hacer que las dos moléculas no se enfrenten en el gran ciclo de la vida y garanticen -en su acuerdo- la continuidad de nuestra especie, de miles de especies e incluso de la propia vida. Esta Educación intenta frenar la guerra entre sociedad y naturaleza para restablecer el todo. No es un camino de regreso, es un andar que lleva hacia delante lo mejor del pasado. La Pachamama no es una diosa sino un principio de los pueblos andinos: la Tierra como una madre engendradora y a la que volvemos muertos a su vientre a seguir el proceso de la vida. Necesitamos que ella nos dé el agua, el aire y los alimentos, y para ello valdría un gesto diario al menos. Una retribución mínima cotidiana. Reeducarnos en el gesto. Una ética capaz de construir un modelo de vida humana alternativo. Gestos necesitados de la trascendencia de la red, de lo colectivo que dice: la Tierra nos engendró pero no aislados. La Madre Tierra nos formó en culturas distintas para que la hagamos sustentable. La uniformidad lleva al desierto. En la raíz de esta crisis ambiental está la filosofía económica de la Tierra como una esclava en vez de madre, de la civilización como una hegemonía colonial, de la depredación por la vía del yo y el despilfarro por el camino de la ceguera. La Educación Ambiental es una ética que empieza por el ejemplo del educador. La calidad de vida, en el largo tiempo, no dependerá de los indicadores económicos sino de los impactos nuestros sobre lo local, el entorno y lo global. La Tierra no es una simplificación, como ninguna madre es sólo madre. La Tierra es una complejidad que necesita de todas nuestras posibilidades racionales, afectivas e instrumentales para entenderla, para volverla nuestra carne y hacerla el proyecto de las generaciones que legamos. Las moléculas de carbono del pasado y las del devenir están combinadas en la Tierra y ella en nosotros. Volvernos Tierra es hacernos devenir. Separarnos del cosmos por egoísmo, por soberbia o por estupidez hará del clima una tragedia. Tal es la delicada y grandiosa interacción. No queremos que la Educación Ambiental sea una ambulancia que viaja llevando con sirena y a cien kilómetros por hora a un agónico en medio de la megalópolis. Pretendemos que sea una semilla que viaje lenta por sus raíces hacia los ríos subterráneos y por su tallo al cielo.

Eduardo Rosenzvaig[52]

52 Escritor, Dr. en Historia y Docente de la Universidad Nacional de Tucumán

HACIA UNA DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Como hemos señalado en el apartado anterior, la EA es un campo abierto y en construcción. Por eso mismo, nuestro interés en las páginas que siguen es el de aportar desde la EA a una concepción de didáctica entendida como práctica política, epistemológica y técnica, cuyos principales marcos conceptuales son el paradigma de la complejidad y el constructivismo.

Es necesario tener en cuenta que, si bien la didáctica constituye un campo de saberes propios, su trayectoria está atravesada por los principios de las distintas disciplinas y el modo particular de construir los saberes que la integran.

¿Cómo definir entonces principios didácticos de la EA que sirvan a nuestra práctica cotidiana como docentes?

Lo primero que hay que considerar es que, como venimos diciendo desde el inicio de este material, la EA es, en sí misma, un campo de intersección, de convergencia de temáticas, problemáticas, disciplinas, perspectivas, metodologías.

Esto plantea un doble desafío:

- Por una parte, a la complejidad habitual de cualquier proceso de enseñanza se le suma aquella de constituir un campo complejo, de integración, de atravesamientos múltiples de conceptos variados provenientes de distintas disciplinas.
- Por otra, la de dar lugar a la coexistencia de saberes provenientes de distintas disciplinas (González Gaudiano, 2000) en el tratamiento de temas que la identifiquen y distingan de otras disciplinas o temáticas (Foladori, 2002)[53].

En este sentido, nos proponemos identificar aquellas perspectivas epistemológicas y pedagógicas de principios didácticos que resulten coherentes con la EA.

Esto no significa una pretensión de innovación, sino que la especificidad de este re-

---

53 Folari,R (2002) Teorías débiles(para una crítica de la reconstrucción y de los estudios culturales).Rosario: Homo Sapiens

corte para la didáctica consiste en recuperar los aportes de diversos enfoques que vienen desarrollándose para el trabajo en el aula.

Encontramos así variados antecedentes que sustentan la didáctica. Entre los más significativos en nuestro país aparece el trabajo de Meinardi, Revel Chion y González Urda (1998)[54], quienes hace ya más de diez años delineaban la configuración de un campo específico. En ese momento las autoras nos alertaban partiendo de un diagnóstico del cual posiblemente aún subsistan algunos rasgos:

> "La escasa relevancia y desarrollo que la Educación Ambiental ha tenido en nuestras escuelas se sustentó, casi por regla general, en un planteo estrictamente disciplinar, con una metodología enciclopedista donde el acento estuvo (y aún está) puesto exclusivamente en los contenidos conceptuales.
>
> Se requiere un nuevo enfoque interdisciplinar -tal el carácter de la Educación Ambiental-, con una metodología activa por parte del alumnado que centre las actividades en el análisis de los problemas del entorno cercano."

Es así que, en medio del debate acerca de si la EA debe constituir un contenido transversal o un espacio singular que garantice el tratamiento de sus contenidos específicos, el hecho de que no haya encontrado su lugar en la estructura curricular de los diferentes niveles del sistema educativo, presumiblemente la ha llevado a estar relegada o subsumida al tratamiento de otros espacios de contenidos.

Dentro de esta perspectiva, la asimilación de la educación ambiental a contenidos de las Ciencias Naturales, haciendo corresponder la idea de medio ambiente con la de la conservación de las especies, ha llevado a la EA a una posición más vinculada estrictamente con la enseñanza de valores que con la posibilidad de constituirse en una vía para el aprendizaje de contenidos específicos.

En estos casos, si bien debe reconocerse que, como afirma Folari (2002), la ecología ha representado un avance que dio a la EA un contenido y una perspectiva sistémica aplicables a los más diversos casos, ha creado una barrera a la construcción de una teoría crítica que, no solamente representa una limitación desde el punto de vista del conocimiento, sino también el sustento de una visión casi "romántica" y voluntarista-individual: se trata de que los/as alumnos/as "salven el planeta" mediante pequeñas acciones individuales que se convierten en cambios de conducta en términos "morales".

Además, debemos señalar que la inclusión de este enfoque en la escuela ha estado condicionada por diversos factores, como por ejemplo:

---

54 MEINARDI E., REVEL CHION, A. y GONZÁLEZ URDA, E. (1998) Teoría y práctica de la Educación Ambiental. Ed. Aique. Buenos Aires.

- El debate acerca del "vaciamiento de contenidos": en Argentina el retorno a la democracia y el inicio de los ´90 se identifican como un período en el que se intentó "devolver" a la escuela los contenidos que habían sido excluidos de ella. Dentro de estos debates, la amplitud temática y la contundencia del peso de las disciplinas que pugnaban por volver a ocupar un espacio determinante en los currículos, entraron en tensión con una fantasía de riesgo de "pérdida de cientificidad" que afectó todos los contenidos ajenos a las áreas básicas de conocimiento. Con el debate sobre la necesidad de incluir contenidos "conceptuales, procedimentales y actitudinales" (ya felizmente superado) se generó un fuerte desarrollo al interior de cada disciplina y comenzaron a aparecer los denominados "contenidos transversales", entre los cuales la EA podría haber encontrado su sitio. Sin embargo, estos últimos (como otros) no tuvieron efectivamente demasiado lugar en los currículos y así fueron quedando "relegados" frente a la centralidad de los contenidos disciplinares.
- La estructura, organización de los tiempos y los espacios y la tradición de la escuela, que refuerza de algún modo la fragmentación del conocimiento. En tanto no existe un espacio efectivo para el tratamiento de los contenidos de EA cuesta encontrar alguna resolución para la inclusión de estos temas en los diferentes niveles del sistema.
- El acotado desarrollo de propuestas didácticas que se asienten en las condiciones reales de la escuela. Si bien ha existido una prolífera producción en el campo, poco de ella ha estado orientado al desarrollo de estrategias efectivas para la enseñanza y su consideración diferenciando especificidades de niveles y modalidades del sistema educativo y, por lo tanto, de cada uno de los sujetos de aprendizaje.
- Esta falta de especificidad didáctica de algunas miradas, en las que se visualiza el tema como imbricado con la totalidad de las áreas y temas, de manera tal que pierde su identidad para ser abordado curricularmente. El "todo" que abarca la EA en la estructura escolar y curricular se transforma en "nada": se cae en el supuesto de que todos lo trabajan pero, en lo concreto, nadie lo aborda.

Si bien estas situaciones se han presentando como rasgos de la historia, hoy nos encontramos atravesando un momento diferente, que nos permite repensar la inclusión de la EA. Contamos, por un lado, con el marco normativo de la Ley de Educación Nacional, que avala su inclusión. Por otro, tenemos la posibilidad de recuperar los aportes de variados enfoques epistemológicos, pedagógicos y didácticos que nos brindan los fundamentos para instalar la temática en las escuelas, al mismo tiempo que podemos compartir algunas experiencias probadas que pueden marcarnos un rumbo.

Queremos enfatizar, a riesgo de ser reiterativos, que trabajar con EA no implica hablar

de "nuevos" enfoques sino de recuperar los aportes de aquellas perspectivas que resultan coherentes con los principios que enunciamos en el apartado anterior.

Les proponemos entonces, un breve desarrollo sobre los principios epistemológicos (complejidad) sobre los que se basa nuestra propuesta didáctica y el constructivismo como marco pedagógico pertinente.

El recorrido de marcos pedagógicos y elementos didácticos diversos no tiene por finalidad instruir sobre pedagogía y didáctica en sí mismas, estos conocimientos son propios de la formación docente, sino la de brindar elementos de discusión y aportes sobre la base de dos objetivos que muestran:

1. Que la EA no es un campo de conocimiento desvinculado de antecedentes y fuentes de diversas disciplinas, sino todo lo contrario, se construye en el proceso de integración de los fundamentales aportes: epistemológicos (historia de la ciencia y paradigma de la complejidad), pedagógicos (constructivismo), de la pedagogía crítica, de la educación popular, de la enseñanza de las ciencias, de la educación en valores, la creatividad y el arte;

2. Y principalmente hacer evidente la amplitud de este campo de conocimiento, condicionado por el propio "objeto" de estudio, es decir, el ambiente, si es que aceptamos la definición del mismo como sistema complejo que incluye a las personas, la sociedad, el medio físico y la naturaleza como sistema integrado.

COMPLEJIDAD: UNA APROXIMACIÓN A LO EPISTEMOLÓGICO

"Muchos conceptos de la ciencias fueron antes simples palabras (energía, fuerza, información...), pero cuando la ciencia no consigue dar categoría científica a una palabra (progreso, complejidad...) entonces suele concluir que la culpa la tiene la palabra"[55]

Haciendo una breve revisión de lo hasta aquí presentado podemos deducir que atravesamos los conceptos fundamentales de la temática ambiental, pasando por los problemas globales y en nuestro país y el enfoque de la Educación Ambiental.

Dado que este texto tiene como objetivo acercarle ideas, teorías, herramientas y estrategias para que usted implemente acciones en su medio, cabe preguntarnos cuál es el enfoque que nos orienta al abordaje de este campo del conocimiento desde el marco desarrollado como sistema complejo.

Partamos de lo que señala Edgar Morín en su estudio *El paradigma perdido* (1970)[56] sobre pensamiento complejo.

Habla primero del **paradigma de la simplificación**, en el que expresa que la ciencia clásica tuvo como principios[57]:

- La universalidad, que supone la expulsión de lo singular y contingente en la ciencia
- La eliminación de la irreversibilidad temporal y de todo lo que es histórico
- El principio de análisis como búsqueda de las unidades elementales de los procesos
- La causalidad lineal
- El determinismo universal
- El aislamiento del objeto de su entorno
- La eliminación del sujeto del conocimiento científico
- La eliminación del ser y de la existencia concretos, mediante la cuantificación y la formalización
- La incapacidad de concebir la autonomía de los objetos
- La aplicabilidad exclusiva de la lógica clásica
- La racionalidad monológica

---

55 Wagensberg, Jorge. Obra Citada

56 Morin E (1970) El paradigma perdido.Barcelona.Kairós

57 García, Daniela; Priotto, Guillermo. Educación Ambiental. 2009

Esta concepción simplificada hace que el ambiente surja como un escenario, percibido como un fondo homogéneo[58] e indiferenciado, donde todo se entremezcla sin una organización aparente.

Recordando el enfoque sistémico aplicado a las problemáticas ambientales hemos reconocido, con especial importancia, varios aspectos:

1. Ninguna cosa existe de manera aislada, sino que cada una es un sistema dentro de otro en diferentes órdenes de materialidad, sin que ello implique la pérdida de entidad de cada uno de estos niveles.

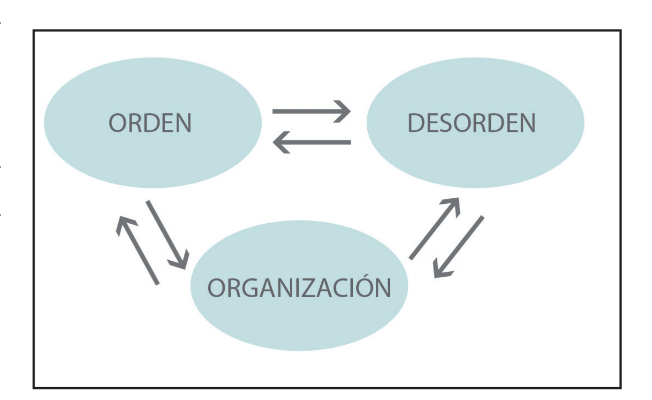
2. Lo que une a los componentes de ese sistema son las interacciones entre sus elementos, haciendo de ellos una unidad funcional.

3. Esta unidad tiene características propias, irreductibles a sus partes, llamadas propiedades emergentes.

Estos sistemas interactivos nos llevan a pensar que la mirada sobre el ambiente requiere de un pensamiento abierto, flexible, global, ecologizado —es decir: capaz de analizar, reflexionar, vincular, deducir, inferir, percibir, intuir— para aproximarnos a la comprensión de la complejidad ambiental.

¿De qué hablamos cuando hablamos de complejidad ambiental?

Este paradigma surge como una crítica profunda a los supuestos de la ciencia clásica, que creyó que el universo se asimilaba a una máquina simple, es decir que funcionaba con criterios de orden, determinismo, regularidad, legalidad, estabilidad y previsibilidad. A través de las revoluciones que se dieron en el seno de la ciencia, entre ellas el descubrimiento del inconsciente por Sigmund Freud, la Teoría Tectónica de placas de Charles Lyell; la Teoría de la Evolución de Darwin; la Teoría del Bing Bang; la Teoría de la Relatividad de Einstein y, principalmente, la Ley de la Entropía. Todo ello muestra que nada es estático ni permanente, sino que lo que ocurren son procesos de transformación, en los cuales simultáneamente se dan el orden, el desorden y la organización[59]



58 García, D. y Priotto, G. (2009). Obra citada.
59 Morin, Edgar. Introducción al pensamiento complejo. Gedisa, 1997

Complejidad implica:

- Un reto a la reversibilidad y a la linealidad como constituyentes intrínsecos de la realidad
- El carácter evolutivo y creativo de la realidad
- El carácter constructivo y de la riqueza informativa de los sistemas complejos
- La interdisciplinariedad de los nuevos objetos del conocimiento
- El tiempo como categoría fundamental de todos los niveles de la realidad
- Universo participativo: el sujeto como espectador y como actor
- Fin de la certidumbre de la ciencia clásica, inclusión de la incertidumbre

Este paradigma reconoce la **incertidumbre** como parte del método. Llevado a la educación, como a tantas actividades humanas, esto tiene una connotación positiva en el sentido de ser facilitador y necesario para potenciar la creatividad. Nada nuevo surgirá si el pensamiento sólo reproduce lo ya dado. En cambio, lo inédito, lo novedoso, lo alternativo, en definitiva lo crítico surge del diálogo entre lo que se conoce y lo por conocer y sentir.

EL CONSTRUCTIVISMO COMO MARCO PEDAGÓGICO: PRINCIPIOS METODOLÓGICOS

Si bien es cierto que no es posible encontrar utilidad inmediata a todo lo que aprendemos, y que no deberíamos caer en un "utilitarismo" que minimice el valor de los contenidos, la vía de la significatividad confiere un valor diferente a los aprendizajes y el abordaje de las temáticas ambientales suele dotar de sentido a gran cantidad de los contenidos que se aprenden en la escuela.

> El **conocimiento se construye como una espiral** caracterizada por la **gradualidad**, por aproximaciones sucesivas que permiten el tratamiento de la complejidad ambiental.

Por ello el constructivismo nos plantea, fundamentalmente, cambiar las formas de enseñanza, desplegar espacios en donde los alumnos/as puedan transitar sus propias estrategias de aprendizaje, sus propios caminos de experimentación, y nos propone revisar la pertinencia y significatividad de los contenidos.

El trabajo colaborativo

La irrupción en las aulas de modelos didácticos basados en el rol activo de los alumnos en su propio proceso de aprendizaje trajo de la mano el cambio de las dinámicas de trabajo. La supremacía de las clases expositivas dio lugar al trabajo en grupos o trabajo en equipo, en donde el debate acerca y la organización colectiva del trabajo se constituyen en el eje del desarrollo de la acción educativa.

El desarrollo de investigaciones acerca de la incidencia del grupo o de los pares en el proceso de aprendizaje, permitió avanzar hacia el desarrollo de nuevos conceptos, tales como el de trabajo colaborativo que, a diferencia del trabajo en equipo habitual, se caracteriza por la "interdependencia" en el conocimiento.

Ya no se trata de juntarse para "repartirse" las partes de una tarea que luego se vuelven a reunir, sino de la necesidad del conocimiento del otro para construir el conocimiento propio.

> "En el trabajo colaborativo el tutor no es la fuente de información, se requiere una alta interacción entre los participantes con la que todos deben contribuir al éxito de la actividad, se establece una interdependencia de los miembros del grupo para realizar una tarea y se exige la colaboración por encima de la competición.[60]

Desde las primeras aproximaciones al concepto de Johnson, Johnson, y Holubec (1999),[61] en el que se hablaba del rol de la cooperación, hoy se concibe el trabajo colaborativo no solamente como necesario para el aprendizaje escolar, sino como una competencia requerida en ámbitos laborales.

La EA remite pues al trabajo colaborativo superando los términos estrictamente metodológicos: se trata de una concepción asociada también con valores solidarios y de respeto y consideración por el punto de vista de los otros. Es decir que, en este caso, la perspectiva enfoca hacia la educación en valores y a los aspectos inherentes a la dinámica propia de la construcción del conocimiento.

Las posibilidades que hoy brindan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) para el desarrollo de trabajos colaborativos, potencian la mirada ambiental: los problemas no sólo remiten a lo local, sino que pueden referenciarse en contextos más amplios y complejos, brindando la posibilidad de contar con información y puntos de vista multiculturales, así como de comprender fenómenos desde el aporte de personas que se encuentran trabajando en otros espacios y tiempos.

---

60 Rafaelli; E. **"Aprendizaje Colaborativo. Una nueva forma de diálogo interpersonal y en red"**. Profesores innovadores. Educared. http://www.educared.net/Profesoresinnovadores/unidades/verUnidad.asp?id=1898

61 Johnson,D; Johnson,R y Holubec, E.(1999) El aprendizaje Cooperativo en el aula.Buenos Aires: Paidós

El aprendizaje basado en problemas

Una de las perspectivas que muestra mayor coherencia con la naturaleza compleja de las temáticas ambientales y con una visión constructivista del aprendizaje es el aprendizaje basado en problemas (conocido como ABP ó PBL en ingles).

Este enfoque puede ser considerado tanto una estrategia que se implementa de manera transversal a lo largo de toda la formación o bien puede aplicarse al abordaje de situaciones particulares de enseñanza.

La metodología de trabajo consiste en seleccionar un problema de interés para los estudiantes y abordar su análisis desde miradas múltiples, apelando a los aportes de contenidos de diferentes áreas o campos de conocimiento. La finalidad no siempre es la de "resolver" el problema sino que se trata de pensar colectivamente interactuando, planteándose preguntas, buscando información acerca del problema seleccionado, sistematizando datos aportados por todo el grupo, organizando la información y facilitando así los procesos de análisis. En esta metodología el docente opera como un coordinador/guía que va orientando el proceso de trabajo grupal e individual e interviene cuando es necesario para que no se desvíe el eje de la tarea emprendida en el grupo.

En el ABP se trabaja de manera simultánea integrando estrategias para la construcción de conocimiento con reflexiones sobre su propio proceso de aprendizaje. Aspira a lograr un desarrollo autónomo del trabajo por parte de los/as alumnos/as.

Los conocimientos que se abordan tienen relación con el problema y de este modo se intenta superar la fragmentación o la presentación de temas aislados[62]. El ABP se asienta sobre la idea de que "la forma es contenido" (Edwards, 1990),[63] dado que no solamente se aprende acerca de los temas implicados en el problema seleccionado sino también de las estrategias que se implementan para su abordaje.

Este enfoque cuestiona la mera transmisión de información: se accede a ella por los aportes del grupo o de cada uno de sus miembros.

----

62 La Conferencia Internacional de Educación Ambiental (Tibilisi, 1977) ya afirmaba "Una EA no puede ser impartida bajo la forma de 'lecciones'...La iniciación al medio ambiente se hace a través de los problemas planteados por las actividades funcionales de los alumnos"

63 Edwards V(1990) Los sujetos y la construcción social del conocimiento escolar en primaria: estudio etnográfico. Santiago de Chile: PIIE

En síntesis, algunas características del ABP son:

- Es un método centrado en la participación por parte de los alumnos. Posiciona a los estudiantes como protagonistas de su propio aprendizaje.
- Promueve el trabajo colaborativo en diferentes disciplinas, trabajando en pequeños grupos.
- Apela al trabajo con diferentes disciplinas.
- Se valora el contexto en donde transcurre el problema seleccionado y se busca identificar las diversas variables que actúan sobre él.
- El maestro se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje, aportando también él información y perspectivas/puntos de vista que colaboren en la comprensión de la complejidad del problema.

Ahora bien, para abordar el problema escogido se presentan diversos intereses y enfoques. En este proceso, es importante la intervención didáctica que previene la obstaculización en el avance del conocimiento. Algunos debates pueden transformarse en falsas controversias o "peleas" que no permiten construir conocimiento sino simplemente confrontar grados de poder.

No todo problema conduce al desarrollo de aprendizajes: los conceptos de conflicto cognitivo y socio-cognitivo pueden explicar la forma en que este tipo de "perturbación" en el conocimiento resulta conducente para el aprendizaje. Estos conceptos se explican desde las características propias de un abordaje constructivista del aprendizaje y la enseñanza.

Vamos a abordar entonces esta perspectiva complementaria con el ABP.

Como señalábamos antes, el conflicto actúa como disparador del conocimiento. Ante el planteamiento de un problema los/as estudiantes sostienen sus propios puntos de vista que, para poder ser cambiados o refutados, requieren de la búsqueda de nuevas explicaciones, de la necesidad de apelar a nuevos conocimientos, etc. Los aportes en la evolución del concepto de conflicto nos permiten establecer el valor del trabajo entre pares para el enriquecimiento del conocimiento.

El concepto de conflicto tiene su origen en los primeros trabajos de Piaget, y se define como un cambio de esquemas conceptuales. Sin embargo, esta definición de carácter individual ha sido ampliada y superada, planteando el conflicto en su dimensión social.

De este modo surge la noción de conflicto sociocognitivo que desarrolla en profundidad Perret Clermont (1984)[64]. A través de ella se demuestra que la discusión entre iguales

64 Perret Clermont, A.N. y otros(1984) La construcción de la inteligencia en la interacción social .Barcelona:Laia

puede generar un conflicto que conduce a niveles de conocimiento más complejos en cada uno de los miembros integrantes del grupo. De sus investigaciones se concluye que la interacción social es nodal para que se produzca progreso en el conocimiento. La posibilidad de intercambiar y confrontar puntos de vista propios con los ajenos estimula discusiones en las cuales no es tan importante que las argumentaciones sean correctas, sino los intercambios de puntos de vista que generan.

Veamos ahora cómo se enlaza esta visión de la construcción del conocimiento con las formas de concebir la EA. Novo (1996)[65] hace referencia al valor educativo del conflicto:

> "Se trata de reconocer el valor del conflicto como fuente de aprendizaje, como parte esencial de la vida misma en la que ponemos a prueba nuestras capacidades para discriminar, evaluar, aplicar criterios y valores, elaborar alternativas y tomar decisiones. Así entendidos, los conflictos son «ocasiones para crecer», en el sentido de que ofrecen a los sistemas físicos y sociales posibilidades de reorganización en situaciones alejadas del equilibrio. Y ya sabemos que, en esas situaciones, reorganizarse significa innovar, elegir caminos en los que hay que pactar con el azar y la incertidumbre, aventurarse con el riesgo pero saber medir hasta dónde el sistema puede cambiar sin sucumbir... En definitiva: en los conflictos se hace presente la vida en toda su riqueza e intensidad, y es sumergiéndonos en ellos como descubriremos el modo en que los sistemas pueden fluctuar, cambiar sin dejar de ser ellos mismos (también nosotros y los que aprenden con nosotros...)".

Por un lado, nos encontramos ante la posibilidad de generar debates que disparen conflictos que operen como motor del conocimiento. En paralelo, la búsqueda de la mejora de las argumentaciones que sustentan las posiciones de cada alumno/a fortalece la indagación.

> "La construcción del conocimiento es, a la vez, un proceso individual y social, y se produce simultáneamente en ambos planos. De ahí la importancia de incorporar a las actuaciones de la EA pautas metodológicas como el trabajo cooperativo, la reflexión conjunta, el debate y la puesta en común; la comunicación, la argumentación y el contraste de las ideas; la negociación de los significados y la búsqueda del consenso, compartiendo perspectivas y toma de decisiones."[66]

Por otra parte, cuando los conceptos que se aprenden sirven para explicar fenómenos reales, para buscar soluciones a problemas o sencillamente para implicar a los alumnos en la profundización de la búsqueda de datos explicativos, quiere decir que hemos logrado movilizar el interés por seguir aprendiendo.

En cuanto a problemas ambientales se refiere, sabemos que los/as estudiantes de

---

65 Novo, M.(1996) La Educación Ambiental Formal y No formal: Dos sistemas complementarios. En Revista Iberoamericana de Educación,Nº11.O.E.I

66 García Díaz, J.E. y Cano, M.I. (2006) **¿Cómo nos puede ayudar la perspectiva constructivista a construir conocimiento en Educación Ambiental?** Revista Iberoamericana de Educación.

todas las edades se encuentran motivados por explicarlos, analizarlos y –sobre todo– por prevenirlos. Se trata pues de recortes de contenidos/temáticas que "naturalmente" convocan a la indagación.

Para concluir con el tratamiento del ABP, puede resultar de interés rescatar la caracterización que Rivarosa y Perales (2006)[67] –retomando a García (2002) y Álvarez y Rivarosa (2000) –formulan de los problemas ambientales:

- La resolución de los problemas ambientales puede constituir un fin en si mismo, es decir, convertirse en un objeto de aprendizaje, o en un medio para la consecución de otros conocimientos
- Los problemas ambientales no poseen una solución única que sea del todo satisfactoria
- Son problemas complejos, abiertos, cambiantes, que precisan de reflexión y de investigación, poniendo en juego la inventiva y la creatividad, actitudes imprescindibles para hacer frente a una realidad llena de incertidumbres
- Para resolverlos se hace necesario contar con el conocimiento cotidiano pero también con el conocimiento científico. No obstante el conocimiento científico tradicional no suele bastar por el carácter complejo, interdisciplinar y global de los problemas ambientales
- Son problemas significativos y funcionales para la vida presente y futura de las personas, lo que hace que deban conectar con los intereses y con las preocupaciones de los/as alumnos/as, de modo que cobren sentido para ellos, que sean aplicables a la vida cotidiana y que movilicen contenidos culturales socialmente relevantes

La investigación como estrategia didáctica

La investigación como forma de trabajo en el aula es un enfoque que lleva muchos años de experiencia y desarrollo. Analizando sus avances, podemos ver cómo se ha pasado de cierta rigidez original, que asociaba la metodología al desarrollo del "método científico", a formas menos estereotipadas de investigación, reforzadas por la facilidad de acceso a la información que posibilita Internet.

Los aportes de las corrientes que han trabajado sobre la investigación en el aula (Delval, 1991, García y García, 1995, etc.) han puesto el énfasis en la sistematización del trabajo y, en cierto modo, en dotar de una mirada "científica" al proceso de indagación. Estos aportes han sido muy útiles en términos de organizar la tarea didáctica.

En una revisión de las propuestas metodológicas, los caminos de la investigación en el aula se emparentan fuertemente con el tratamiento de problemas ambientales:

- el inicio del proceso a través del planteo de hipótesis.
- la búsqueda y sistematización de la información.

---

67 Rivarosa, A. y Perales,F.(2006) La resolución de problemas ambientales en la escuela y en la formación inicial de maestros .En Revista Iberoamericana de Educación,N°40.O.E.I.

- la confrontación de fuentes y perspectivas.
- la configuración de un marco de análisis que permita arribar a conclusiones sustentables.

Algunos autores han encontrado, incluso, que este enfoque representa de manera directa la mirada ambiental:

> "El enfoque ambiental: si definimos la Educación Ambiental como el proceso en el curso del cual el individuo va logrando los conceptos e interiorizar las actitudes mediante las cuales adquiere las capacidades y comportamientos que le permiten comprender y enjuiciar las relaciones de interdependencia establecidas entre una sociedad, con su modo de producción, su ideología y su estructura de poder dominante y su medio biofísico, así como actuar en consecuencia con el análisis efectuado, podremos apreciar la utilidad y el interés del enfoque ambiental con vistas a superar la situación de aislamiento de los centros escolares respecto de su entorno y para facilitar la aproximación investigativa al mismo."[68]

Cuando se intenta el abordaje de los problemas ambientales, la posibilidad de sistematizar y organizar de algún modo los aportes y miradas de las diferentes disciplinas y/o áreas, ayuda a pensar en términos de una metodología que los/as alumnos/as puedan desarrollar de manera autónoma.

Por otro lado, la posibilidad de conferir a las hipótesis y explicaciones de los estudiantes un lugar de privilegio en el recorrido de la tarea sobre los contenidos a trabajar, permite desarrollar una capacidad analítica y crítica que puede ser transferida a la totalidad de los campos de conocimiento.

El trabajo por proyectos

"Un plan es necesario aunque sólo sea para desviarse de él"[69]

Esta forma de concebir el trabajo en el aula se remonta a Freinet, exponente del denominado "movimiento de la Escuela Nueva".

Con la llamada "renovación pedagógica", el peso del contexto y el ambiente para el desarrollo de la actividad de enseñanza, cobró un sentido especial: no sólo se aprende en el medio sino que se aprende de él. Allí comenzaron a tenerse en cuenta los intereses de los/as niños/as y jóvenes, a escuchar sus puntos de vista y opiniones acerca de los temas relevantes para el aprendizaje.

---

68 Pérez Maya, C.; López Balboa, L. y Estévez Díaz, M. (2004) **Cuestiones controvertidas de la investigación en el aula.** Revista Pedagogía Universitaria Vol. 9 No. 4.

69 Wagensberg, Jorge. Obra Citada

En los últimos tiempos el trabajo con proyectos se ha instalado como una metodología que ha sido revalorizada y recuperada para la enseñanza. A través de la planificación de proyectos es posible pensar una forma concreta de inclusión curricular de los problemas de relevancia para un grupo. Partiendo de la producción de un diagnóstico de las necesidades e intereses del grupo, es posible identificar núcleos temáticos significativos, entre los cuales los problemas ambientales suelen representar gran parte de dichos intereses.

Recuperemos las ideas que traen Bignami y Kipersain (2007), respecto de la planificación de proyectos en el aula:

> *"**Un proyecto puede regirse por problemas que movilicen a la comunidad o un grupo de niños.** ¿Qué entendemos por problemas o situaciones problemáticas que puedan dar lugar a proyectos? En este punto adoptamos la postura de Aisenberg, Alderoqui y otros (1994) cuando plantean que "...cuando nos referimos aquí a "plantear problemas" queremos decir generar una situación novedosa, incluso que contraste con lo que al alumno le resulta familiar, que pueda estimular su "curiosidad científica" y desencadenar los procesos de reestructuración cognitiva (...) En último término, dicha situación se traduce en algún tipo de interrogante, lo que no quiere decir, sin embargo, que la presentación de un problema tenga que adoptar siempre la ¨forma concreta¨ de pregunta."*
> ***Un proyecto puede regirse por contenidos y/o temáticas que se consideran valiosas y pertinentes** ...para la comunidad en la que la institución se inserta y/o para la edad con la que estamos trabajando y/o para la institución en la que estamos trabajando...*
> *(...) Los conceptos que se elaboran en las diferentes disciplinas deberían actuar como instrumentos de conocimiento de la realidad, que permitan a nuestros niños analizarla, recrearla, modificarla si es preciso. No concebimos a los contenidos como "adornos teóricos" destinados a ser depositados como objetos en la mente de nuestros chicos."*[70]

Visto desde esta perspectiva, resulta congruente la mirada interdisciplinar con la planificación de proyectos como metodología de trabajo y el logro de la significatividad de los aprendizajes como una de las metas centrales de la actividad pedagógica.

Los proyectos parten de la realización de un diagnóstico en el que se identifican intereses y saberes previos en torno al tema a abordar. A partir de allí el docente plantea sus propósitos, entendidos como la direccionalidad de la tarea que se propone desarrollar. En este punto ya se está en condiciones de avanzar sobre el recorte de los contenidos a trabajar: en una conjunción entre las propuestas de contenido que surgen del diagnóstico y la selección de contenidos curriculares vinculados con la temática, los proyectos de EA permiten ahondar sobre conceptos específicos de cada disciplina, como necesidad de buscar vías de solución a los problemas planteados y que dispararon el desarrollo del proyecto.

Todo proyecto deriva en una instancia de producción que al final da cuenta de lo acon-

---

70 BIGNAMI, S. y KIPERSAIN, P. (2007) **¿Construcción de proyectos o proyectos que se construyen?** Ed. Puerto Creativo. Buenos Aires.

tecido a lo largo de todo el proceso de aprendizaje. La dinámica por la que se llega a esta instancia apela a las más variadas estrategias didácticas y –por sobre todo– a fomentar la autonomía por parte de los/as alumnos/as en la gestión de su proceso de aprendizaje.

Los problemas que son abordados durante el proyecto no necesariamente hallan una resolución, sin embargo promueven la participación y el compromiso por parte de los/as estudiantes, tal como el que propone el trabajo inherente a la EA.

Afirma González Muñoz (1996)[71] *"al carácter integrador de la EA conviene muy bien el trabajo sobre proyectos, que permiten a las distintas materias transitar por determinados problemas sin necesidad de recargar sus contenidos, sino de tratarlos de otro modo, de aplicar conocimientos y destrezas y de dirigirlos a la solución de problemas y a la acción".*

Existen variadas estrategias que acompañan el desarrollo de los proyectos. Cuando de EA se trata, podemos señalar, entre las más efectivas, los foros de debate. En ellos se promueve la participación activa por parte de los estudiantes y el planteamiento de la diversidad de argumentaciones, a la vez que se buscan soluciones a los problemas, apelando a una averiguación sistemática de información y chequeo de fuentes.

Otra estrategia que puede dar curso a los proyectos son los talleres que, a diferencia de los foros, representan instancias centradas en la producción. Pueden desarrollarse dentro de ellos campañas de orientación a la comunidad, producción de materiales, etc.

El estudio de casos y las simulaciones

Algunas metodologías que provienen de otros campos pueden considerarse un aporte al trabajo didáctico, como cuando hablamos del estudio de casos. Con un extenso desarrollo en el campo del Derecho, los casos comenzaron a considerarse en el plano didáctico como forma de reflejar la realidad a modo de "simulación" o incluso modelización de situaciones.

Veamos cómo se define un caso de uso didáctico:

> *"Los casos son instrumentos educativos que revisten la forma de narrativas aun cuando no son simples descripciones narrativas de eventos. Decir que algo es un caso, implica una pretensión teórica: que se trata del caso de algo. Para que tenga valor de caso, el relato debe ser representativo de una clase o un tipo de dilema, problema o encrucijada que se presente con cierta frecuencia en las prácticas de enseñanza" (Shulman et al, 1999) que ayudan la toma de decisiones sobre prácticas complejas y sobre las consecuencias de las decisiones que se toman. En tanto narrativas, deben atrapar al lector en su trama y de ahí que resulten potencialmente ricos para la*

---

71 Gonzalez Muñoz,M.(1996) Principales tendencias y modelos de la Educación Ambiental en el sistema escolar. En revista Iberoamericana de Educación,N°11.O.E.I.

enseñanza. Son relatos genuinos, dramáticos, de fácil lectura. Al relatar historias vívidas, conmovedoras, los casos dan vida a las proposiciones y los principios abstractos y permiten que se los recuerde con más facilidad.

En la actualidad, son varios los autores que sostienen que la narrativa es una de las operaciones fundamentales de construcción de sentido que posee la mente (véase por ejemplo: Jackson, 1998 y Bruner, 1999). El lenguaje narrativo nos permite bucear por debajo de las apariencias exteriores del comportamiento humano para explorar los pensamientos, sentimientos e intenciones. No discurre solo acerca de la práctica sino que además forma parte de las prácticas que constituye (Mc Ewan, 1998). [72]

En la línea de lo que venimos desarrollando, los casos tienen la capacidad de despertar y retener el interés de los/as alumnos/as. Como se trata de relatos auténticos de situaciones creíbles, atraen la mirada y movilizan la búsqueda de información, el debate y la ampliación de las perspectivas. Sus principales rasgos (Lion, 2008) son:

- Se construyen en torno a problemas, por lo que resultan ideales para el trabajo inherente a la EA. Son dilemáticos, es decir, plantean situaciones de difícil resolución, porque implican muchas veces cuestiones éticas. Tal es una de las características que define los problemas ambientales.
- Son interdisciplinarios, dado que los problemas exigen ser tratados desde una perspectiva que involucre el trabajo en colaboración de más de un experto disciplinar.
- Favorecen el establecimiento de “puentes” entre los contenidos académicos y la vida cotidiana.
- Los buenos casos causan un impacto emocional, llevan a que el sujeto lector se involucre en forma genuina con el problema que se trata.
- Generan polémica, presentan dilemas muchas veces de difícil resolución que invitan a la discusión grupal y a la reflexión individual.

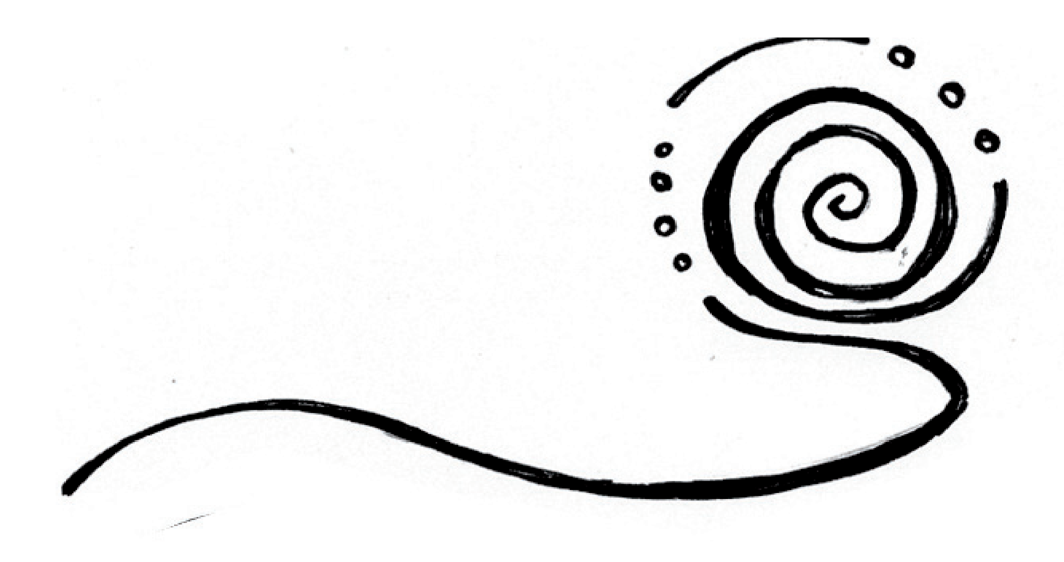
Los problemas ambientales pueden ser considerados en su mayoría como “casos didácticos”. Si bien será necesario presentarlos de una manera adecuada para favorecer su comprensión desde perspectivas diversas; promover el debate y orientar la organización de las actividades hacia la investigación, cada situación ambiental se constituye en un caso en sí misma.

72 Lion, C. (2008) **Los casos: cuestiones conceptuales y herramientas para su elaboración.** Material de la Formación Virtual de las Tecnicaturas de Educación Superior. INFD.

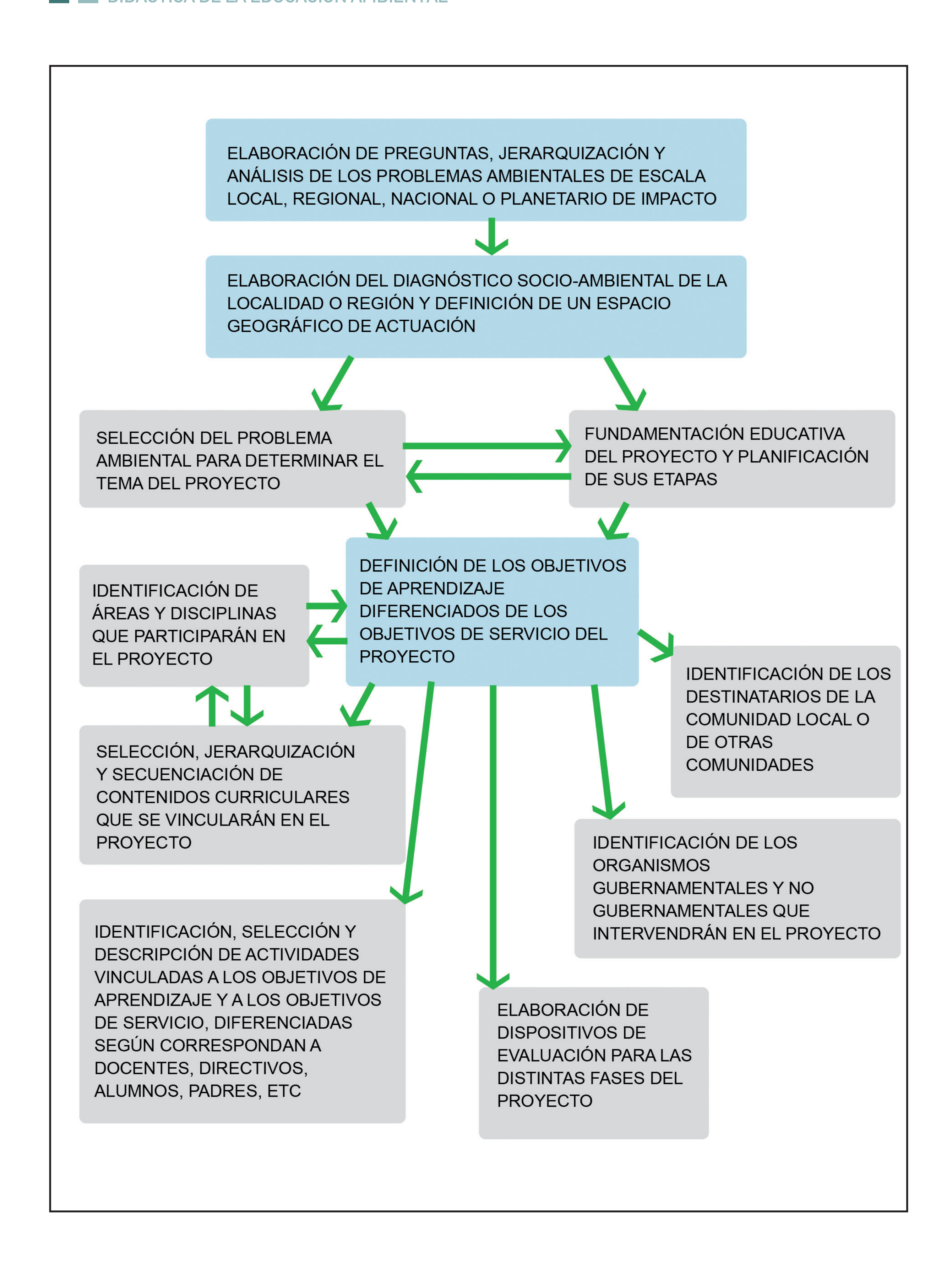
El proyecto de EA integrado al aprendizaje servicio

Es una de las metodologías de mayor impacto en la EA. En el cuadro que presentamos a continuación (que se puede encontrar en *Diana Durán, 2002, Fundación Educambiente – Programa nacional escuela y comunidad)*[73], se esquematizan los pasos para la elaboración de un proyecto, que pueden conjugarse perfectamente con el desarrollo de cualquiera de las propuestas anteriores en articulación con el PEI.

Conviene aclarar que es necesario que todo lo que se haga, etapa por etapa, sea cuidadosamente registrado por los estudiantes en relación con sus aprendizajes, pero también por el docente para que quede memoria de lo actuado y sirva tanto como herramienta de evaluación de todo el proceso, de registro para su reformulación y continuidad, así como de material de difusión entre colegas y para la comunidad en general.



73 Durán ,D.(2002)Manual de Capacitación Docente. Escuela ,Ambiente y Comunidad "Integración de la Educación Ambiental y el aprendizaje-servicio".Buenos Aires: Fundación Educambiente y Programa Nacional Escuela y Comunidad


ELABORACIÓN DE PREGUNTAS, JERARQUIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES DE ESCALA LOCAL, REGIONAL, NACIONAL O PLANETARIO DE IMPACTO
ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO SOCIO-AMBIENTAL DE LA LOCALIDAD O REGIÓN Y DEFINICIÓN DE UN ESPACIO GEOGRÁFICO DE ACTUACIÓN
SELECCIÓN DEL PROBLEMA AMBIENTAL PARA DETERMINAR EL TEMA DEL PROYECTO
FUNDAMENTACIÓN EDUCATIVA DEL PROYECTO Y PLANIFICACIÓN DE SUS ETAPAS
DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DIFERENCIADOS DE LOS OBJETIVOS DE SERVICIO DEL PROYECTO
IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS Y DISCIPLINAS QUE PARTICIPARÁN EN EL PROYECTO
IDENTIFICACIÓN DE LOS DESTINATARIOS DE LA COMUNIDAD LOCAL O DE OTRAS COMUNIDADES
SELECCIÓN, JERARQUIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS CURRICULARES QUE SE VINCULARÁN EN EL PROYECTO
IDENTIFICACIÓN DE LOS ORGANISMOS GUBERNAMENTALES Y NO GUBERNAMENTALES QUE INTERVENDRÁN EN EL PROYECTO
IDENTIFICACIÓN, SELECCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES VINCULADAS A LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE Y A LOS OBJETIVOS DE SERVICIO, DIFERENCIADAS SEGÚN CORRESPONDAN A DOCENTES, DIRECTIVOS, ALUMNOS, PADRES, ETC
ELABORACIÓN DE DISPOSITIVOS DE EVALUACIÓN PARA LAS DISTINTAS FASES DEL PROYECTO

Para finalizar este apartado, que intenta acercarnos a una definición de criterios y principios acordes a la EA, quisiéramos hacer referencia a dos cuestiones puntuales pero que están íntimamente relacionadas: por una parte los tipos de conocimiento y los contenidos ambientales. Por otra, el rol docente y la metodología de la EA.

Los tipos de conocimiento y los contenidos ambientales

Sin duda, uno de los mayores problemas didácticos que se presentan a la hora de abordar la EA es la definición de su relación con los contenidos curriculares. Dado que las temáticas ambientales no se pueden abordar memorística o acumulativamente (sería un contrasentido), su comprensión profunda depende de la posibilidad de articular la comprensión conceptual y disciplinar de varias áreas de conocimiento.

Tal como lo han desarrollado diversos autores, en el trabajo didáctico se implican diferentes tipos de conocimiento. El conocimiento científico, desarrollado por especialistas desde cada disciplina y cuya presencia se destaca en el plano curricular, suele estar alejado de las posibilidades de comprensión de los sujetos de aprendizaje. De allí que para convertirse en conocimiento escolar deba ser sometido a "deformaciones" que en muchos casos provocan una escisión del conocimiento de su lugar de origen, provocando reduccionismos, banalizaciones o explicaciones de tipo mecanicistas. En este punto, los aportes de los conceptos de transposición didáctica y vigilancia epistemológica que desarrollara Chevallard (1992)[74] nos han dado el alerta necesario para prevenir las deformaciones mencionadas y buscar estrategias para llevar a cabo una formación científica de los estudiantes. La transposición didáctica, como pasaje del conocimiento científico al conocimiento didáctico, explica las diversas formas que adquiere el conocimiento en el aula y la necesidad de sostener la vinculación con la disciplina que le da origen. Cada conocimiento se produce en un determinado contexto, atendiendo a los objetos y métodos propios de la disciplina que lo sustenta.

Sin embargo, es difícil pensar una enseñanza de las ciencias "en abstracto", alejada de los intereses de quienes tienen que aprender. El conocimiento espontáneo o cotidiano (Delval, 2001)[75] ocupa un lugar clave en la configuración del sentido de lo que se aprende, operando como "puerta de acceso" a los otros tipos de conocimiento. Contar con el interés por parte de los/as alumnos/as en un determinado problema despliega la motivación requerida para iniciar procedimientos de indagación.

----

74 Chevallard, Y.(1997).La transposición didáctica. Buenos Aires: Aique Grupo Editor

75 Delval,J.(1991) Crecer y Pensar. La construcción del conocimiento en la escuela. Buenos Aires: Paidos

Por otro lado, se nos presenta una nueva tensión a resolver: la relación entre las disciplinas (o incluso las áreas) y la globalización característica de los problemas ambientales.

Por mucho tiempo hemos asistido (y aún subsisten los debates) a las "luchas" pedagógicas entre quienes detentan el sostenimiento estricto de la enseñanza desde las disciplinas (y desde allí la mirada de la especificidad de contenidos y métodos) enfrentados a quienes postulan la necesidad de la integración o articulación de las disciplinas (en mayor o menor grado). Si bien estos debates suelen estar teñidos del perfil propio de la estructura escolar fragmentada históricamente en espacios disciplinares diferenciados, y por ende en discusiones acerca del trabajo docente, cuando se trata de pensar en términos de la educación ambiental es necesario trascender estas polarizaciones. Veamos cómo construir un camino superador.

Como ya hemos definido, los problemas ambientales no son susceptibles de ser abordados desde una mirada disciplinar única. Sin embargo, la estructura de la currícula, los tiempos y los espacios escolares están organizados en torno a definiciones disciplinares. De esta manera, es necesario pensar qué aporta desde el punto de vista del conocimiento una mirada articulada de las disciplinas:

> "...la enseñanza basada en la interdisciplinariedad tiene un gran poder estructurante ya que los conceptos, marcos teóricos, procedimientos, etc., con los que se enfrente el alumnado se encuentran organizados en torno a unidades más globales, a estructuras conceptuales y metodológicas compartidas por varias disciplinas (...) Alumnos y alumnas con una educación más interdisciplinar están más capacitados para enfrentarse a problemas que trascienden los límites de una disciplina concreta y para detectar, analizar y solucionar problemas nuevos con los que nunca antes se han visto (...) La motivación para el aprendizaje es muy grande ya que cualquier situación o problema que preocupe o interese a los estudiantes puede convertirse en objeto de estudio...".[76]

Cuando se trabaja desde la integración disciplinar, se prioriza la significatividad y la posibilidad de encontrarle sentido a lo que se aprende. Si bien cada disciplina atiende sus propios objetos y métodos, la "vía de acceso" al conocimiento por los problemas relevantes que motivan el interés del alumnado asegura la posibilidad de trascender hacia formas más complejas y profundas de conocimiento.

En cuanto a EA se refiere, varios autores han hablado de una resolución curricular desde la mirada de la "transversalidad". Los contenidos transversales, fuertemente ligados a la enseñanza de valores, pueden ser abordados desde diferentes miradas disciplinares e incluso desde diferentes enfoques dentro de ellas.

---

76 TORRES SANTOMÉ, J. (2000) **Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado.** Ediciones Morata. España.

Una de las particularidades que define sin duda la EA es el grado de articulación e integración de los contenidos curriculares en torno a un tema/problema. Como ya sabemos, a medida que un estudiante avanza en el sistema educativo los grados de diferenciación disciplinar son mayores. En este punto, el riesgo de la excesiva fragmentación del conocimiento es uno de los más señalados por la literatura curricular.

En el caso de la EA afrontamos dos riesgos. Uno que se encuentra en el polo opuesto: el de fusión total de las disciplinas, de manera tal que para analizar didácticamente un problema ambiental se "traicionen" de algún modo los principios elementales de la enseñanza de las disciplinas.

Otro, no menor, como señala González Gaudiano (2000)[77] radica en concebir la aproximación interdisciplinaria como un proceso de yuxtaposición de saberes:

> "Se han orientado los esfuerzos hacia la construcción de abordajes interdisciplinarios con base en el mismo conocimiento disponible como estrategia para enfrentar la complejidad de lo ambiental. Así, se ha pretendido convertir lo interdisciplinario en una sutura, en un cierre que permite superar la falta y las deficiencias del conocimiento disciplinario actual, buscando nuevamente dotar de unidad al conjunto del conocimiento disponible: la identidad plena, otra pretensión esencialista (...) no podemos pensar en una ruptura definitiva y total con el conjunto de conocimientos disciplinarios, sino en una coexistencia de saberes distintos..."

¿Cómo encontramos entonces un término medio? Todo problema ambiental apela necesariamente para su comprensión y tratamiento a múltiples disciplinas y enfoques. Partir de la multicausalidad y multiperspectividad de los fenómenos como principio ayudará a evitar un tratamiento lineal o mecanicista de los problemas ambientales.

Para considerarlos de manera complementaria será necesario revisar los siguientes puntos:

- Identificar con claridad los contenidos que conforman el tratamiento del problema seleccionado.
- Determinar las disciplinas o áreas de conocimiento desde las cuales cada uno de esos contenidos puede ser abordado.
- Discriminar las metodologías y objetos propios de dichas disciplinas.
- Cotejar fuentes provenientes de las distintas disciplinas con el objeto de aprender acerca de sus códigos de comunicación, sus perspectivas, su particular mirada acerca de un fenómeno.
- Cuidar de no subsumir o reducir el análisis de la mirada de una disciplina en parti-

---

77 Gonzalez Gaudiano,E.(2000) Complejidad en Educación Ambiental. Tópicos en Educación Ambiental

cular, previniendo así la delimitación de los campos.

- Al mismo tiempo se identificará una tensión, surgida del riesgo de abordar los problemas ambientales como "sumatoria" de explicaciones de diferentes fuentes, en las que las miradas no llegan a complementarse sino que se presentan como análisis "en paralelo". Sobre este punto, la propia fragmentación del currículo escolar a la que aludíamos suele forzar un tratamiento de los problemas ambientales de carácter disperso. La integralidad o la mirada "holística" debería considerarse así una de las metas en el tratamiento de los problemas didácticos vinculados con la EA.

El rol del docente y las metodologías de la EA

Como ya se ha visto, hablar de EA implica no solamente un trabajo curricular sino el desarrollo de metodologías coherentes con los principios en los que se sustenta. En este sentido, el tipo de intervención docente se desarrolla sobre las diferentes variables del trabajo didáctico. Vamos a ver a continuación cómo se plasman en la práctica.

En cuanto a los objetivos didácticos, la EA implica repensar los propósitos de la enseñanza en torno a aspectos que trascienden las áreas y disciplinas curriculares clásicas. Apelando por un lado a la formación en valores y por otro a la integración curricular, el sentido de las acciones de EA se comprende cuando se enmarca en la necesidad de diseñar estrategias para el cambio de actitudes en niños, niñas y jóvenes.

Comprender la complejidad de los problemas ambientales; ampliar las miradas acerca de ellos; promover sensibilización en torno a las responsabilidades y compromisos individuales y colectivos; generar actitudes de cambio; etc. forma parte de los propósitos más generales y compartidos que todos los docentes pueden comenzar a introducir en sus planificaciones. De allí en más, será necesario precisar las intenciones educativas en torno a los proyectos particulares que cada institución y cada docente diseñe.

Seguramente será más sencillo comenzar el cambio en torno a la reflexión sobre estos objetivos. La introducción de contenidos ambientales, sin embargo, es un proceso más profundo en el que se conjugan las reorientaciones curriculares con las intenciones de cada docente. Como hemos visto, en los últimos años tanto la Ley de Educación como los proyectos de Ley de Educación Ambiental han propuesto el abordaje de estos nuevos temas. Sin embargo, aún queda un camino por recorrer en cuanto a la implementación de estas orientaciones en los diseños curriculares y planes de estudio de todos los niveles y modalidades del sistema.

Las primeras resoluciones curriculares referidas al tema muestran diferentes grados de desarrollo:

- Unidades curriculares de carácter más amplio, que abordan tanto problemas ambientales como otro tipo de temas considerados "transversales".
- Contenidos ambientales que aparecen vinculados a los espacios dedicados a las ciencias (con predominancia de las Ciencias Naturales).
- Unidades específicas referidas a temas ambientales, que son desarrolladas por docentes provenientes de diversos campos y, en algunos casos, por equipos docentes.
- Planteamiento de propósitos relacionados con la EA que no llegan a plasmarse en propuestas de contenidos a trabajar.

De acuerdo con estos marcos de acción, los/as docentes encuentran un campo más o menos propicio para la enseñanza de contenidos ambientales. En aquellos casos en donde se encuentra el espacio y el tiempo para emprender el trabajo con estos temas, el diseño de proyectos didácticos ambientales se ve favorecido. Cuando la propuesta curricular cierra los espacios, queda totalmente en manos del docente su implementación con las consecuentes limitaciones que implica. En estos casos, los contenidos ambientales quedan relegados a un segundo lugar en las prácticas de enseñanza ya que, por más que los docentes se lo propongan, los propios condicionamientos curriculares obstaculizan la posibilidad de encarar estos temas. Esta situación se hace más compleja a medida que se avanza en los niveles del sistema, dado que los profesores cuentan con menores tiempos de trabajo con los grupos y el condicionamiento de la mirada de las disciplinas.

De este modo, podemos ver que el/la docente puede tener diferentes grados de implicación en la EA, que pueden transcurrir de manera progresiva. Pasar del planteamiento de propósitos a la selección de contenidos ambientales y a su inclusión en los planes de clase implica ya un gran paso. Una vez tomada esta decisión, solo resta encontrar las estrategias didácticas más adecuadas, que en principio surjan de las prácticas habituales y que a medida que se va afianzando en los sentidos de la EA permita al docente desplegar otras estrategias de carácter innovador.

Los tiempos y los espacios institucionales

Es bien sabido por los/as docentes lo dificultoso que suele ser encontrar tiempos y espacios en la vida cotidiana de las escuelas para iniciar procesos de cambio, mejora e innovación. La multiplicidad de cuestiones que es necesario atender, la complejidad de las relaciones, la forma en que las situaciones sociales irrumpen en el aula, suelen ser obstáculos para poder pensar cómo empezar a trabajar la EA.

Una buena alternativa consiste en proponerse metas graduales: comenzar con propuestas de clase acotadas, que empiezan a entusiasmar a los/as niños y jóvenes, para pasar luego a desarrollar unidades de trabajo que impliquen el trabajo en colaboración con los colegas. Si esperamos a que "todas las condiciones estén dadas", es probable que nunca podamos instalar la EA. Por otra parte, las pequeñas acciones que podamos emprender marcan una orientación que resulta en sí misma motivadora para los demás.

El trabajo intercátedras en la escuela secundaria o los institutos terciarios pueden iniciarse a través de una charla en la sala de profesores, surgir del intercambio espontáneo de ideas que luego puede plasmarse en una planificación compartida. La posibilidad de interactuar por correo electrónico y de contar con los foros digitales como herramientas, junto con otras alternativas que hoy nos provee la tecnología, permiten imaginar escenarios de articulación de los profesores donde antes existía una imposibilidad total de tiempos y espacios.

En el jardín y la escuela primaria, donde existe mayor tradición de trabajo interáreas curricularmente definido, basta con aunar criterios para el desarrollo de proyectos institucionales de EA en los que cada sección pueda sumar valor a una propuesta colectiva.

Las posibilidades de poner en marcha la EA en las escuelas son diversas y motivadoras, sólo hace falta retomar el camino. Para eso, en el siguiente capítulo les propondremos abordar algunas propuestas específicas para cada nivel.

Invitación: cierre para nuevas aperturas

El punto de partida para comprender y abordar los problemas ambientales que hemos visto, tal vez esté dado en el aprender a visualizar nuestros lazos en el ambiente del que formamos parte.

Trabajar en EA nos implica tener una visión integral, nos implica mirar lo local y lo global, lo individual y lo social, entrar y salir y volver a entrar al objeto de estudio. Asimismo, implica trabajar con la retro y la prospectiva (mirar el pasado y proyectar el futuro), no parcializar la mirada, ampliarla.

> *"El saber ambiental alienta a trabajar la diversidad de valores; con lo inédito, lo No sido, con el futuro, lo creativo, el misterio, la incertidumbre" (Carlos Galano, 2009).*

Estamos ante una crisis de paradigmas: el crecimiento, el dominio y la explotación ilimitada no es posible. Vivimos en un mundo que se rige por un estilo de desarrollo insustentable, devastador del ambiente. El nivel de consumo y las necesidades impuestas, o exacerbadas, nos llevan a ello.

Nada está dicho y no hay verdades últimas. No hay recetas cerradas para la EA, están abiertas todas las posibilidades para descubrir y descubrirnos como parte de este entorno y como tal, comprometernos en su cuidado, en nuestro cuidado.

La Educación Ambiental busca construir, entre todos, un cambio individual, social y colectivo.

En lo real y concreto, cambiar los formas de producción, realizar las acciones necesarias para tratar de paliar esta situación de crisis global.

En lo subjetivo, espiritual, replantearnos el modo en que vivimos en este mundo. El ambiente tal vez sea algo más que una simple canasta de recursos, tal vez nos descubramos a nosotros mismos como partes de él. Ése es el momento del inicio del cambio.



PROPUESTAS PARA NIVEL SECUNDARIO

En el mundo, y especialmente en América Latina y el Caribe, la educación media o educación secundaria (ES) enfrenta como ningún otro nivel educativo importantes desafíos: la universalización, la calidad y la pertinencia.


EA
M.Pujol

LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA ESCUELA SECUNDARIA

Como todos sabemos, la educación es el elemento básico del desarrollo personal y colectivo. Es un elemento que potencia el despliegue de las capacidades individuales y que coadyuva al ejercicio pleno de las libertades democráticas. La educación es el componente que nutre la cultura y que alimenta la conciencia cívica y solidaria."

Carlos M. Jarque. Seminario sobre; "Los grandes retos de la Educación Secundaria en América Latina y el Caribe", Santiago, Chile 2001

Introducción

La educación secundaria (ES) enfrenta, como ningún otro nivel educativo, en el mundo y especialmente para América Latina y el Caribe, importantes desafíos: la universalización, la calidad y la pertinencia. La Ley de Educación Nacional (LEN) N° 26.206, la Ley de Financiamiento Educativo y la Ley de Educación Técnico Profesional representan el marco normativo actual de la ES en Argentina y son las herramientas legales con las que nuestro país intenta dar respuesta a los retos planteados más arriba.

Alcanzar la obligatoriedad de la escuela secundaria constituye, entonces, un imperativo para el Estado y es, a la vez, una responsabilidad para la sociedad en su conjunto y para los ciudadanos en particular. Estado, sociedad y ciudadanos se deben obligar a generar las condiciones de universalidad para que todas y todos los jóvenes puedan ingresar, permanecer y egresar de la escuela secundaria.

La ES en Argentina, constituida como parte de la etapa obligatoria de la educación de nuestro país, tiene entonces la finalidad básica de contribuir a desarrollar en los estudiantes aquellas capacidades que se consideran necesarias para desenvolverse como ciudadanos con plenos derechos y deberes en la sociedad en la que viven.

Al respecto, en 2009 se han establecido acuerdos entre todas las jurisdicciones del país que quedaron plasmados en Resoluciones del Consejo Federal de Educación, en tanto ámbito federal de concertación de políticas educativas nacionales. Entre otras Resoluciones, la N° 84/09 determina títulos, cargas horarias y alternativas pedagógicas e institucionales que establecen las "bases" para una nueva escuela secundaria; la Resolución

88/09 plantea alternativas para el acompañamiento a las trayectorias educativas de los alumnos y la Resolución 93/09 habilita la creación de diferentes formatos institucionales así como nuevos criterios de evaluación y acreditación y convivencia escolar.

Si bien el desarrollo de las capacidades para la vida democrática está relacionado con conocimientos de las diversas disciplinas que conforman el saber en nuestros días, y que justamente, se comienzan a profundizar en la ES, no se agotan en ellos. Hay ciertas cuestiones de una gran trascendencia, que sólo se ponen en evidencia cuando se analizan los grandes conflictos del mundo actual y los desafíos que su resolución plantea, entre ellos: el consumismo y el despilfarro frente al hambre en el mundo, las discriminaciones y desigualdades y la degradación del ambiente.

Una educación de calidad en el nivel secundario debería contemplar la importancia de abordar las problemáticas ambientales, sus causas y consecuencias diferenciales de acuerdo con las alternativas de desarrollo así como propiciar aquellas que resulten sustentables en el marco de la cultura de cada población.

En consecuencia, se hace necesario proporcionar a los adolescentes y jóvenes, la posibilidad de comprender la compleja estructura del ambiente, formándolos en una concepción que surja como resultado de la interacción de sus aspectos físicos, biológicos, sociales y culturales. Pero además, para interpretar la interdependencia de esos elementos en el espacio y en el tiempo, de modo de favorecer una utilización racional y prudente de sus posibilidades y así poder satisfacer las necesidades materiales y culturales presentes y futuras de la humanidad.

Además, para lograr esta visión del ambiente, se requieren, entre otras cuestiones: tomar conciencia, analizar los valores actuales, participar responsablemente, conocer modelos de intervención, tomar decisiones, elaborar, gestionar e implementar proyectos y concertar con otros actores, sin perder de vista la solidaridad y la equidad social.

El conocimiento del ambiente y los requerimientos necesarios para su comprensión, tal como se expusieron en los fundamentos, son objetivos prioritarios de la EA. Por lo tanto, incorporar la dimensión ambiental en cada espacio educativo de las instituciones de ES da oportunidades de brindar a los estudiantes una mirada más amplia, más allá de la que ofrece el tratamiento de los problemas propios de cada una de las disciplinas convencionales, así como posibilita que incorporen múltiples estrategias, valiosas para cualquier campo de desempeño. Estas son sin duda potencialidades de la EA para la ES.

Otro aspecto por el cual el tratamiento de las problemáticas ambientales resulta importante en la ES está relacionado con las propias características cognitivas de los adolescentes y jóvenes. Éstas permiten que, en muchos casos, se involucren, inclusive espontá-

neamente, en discusiones sobre filosofía y moral, en las que son abordados conceptos abstractos, tales como justicia y libertad. Asimismo constituyen un terreno fértil para el desarrollo de las capacidades cognitivas del pensamiento lógico formal, dado que la construcción de dicho pensamiento se da en interacción con el entorno de aprendizaje.

El abordaje de las problemáticas ambientales posibilita desarrollar en los adolescentes la creatividad y la experimentación, el análisis y la búsqueda de alternativas y soluciones así como el apasionamiento y el estímulo para la asunción de compromisos socio afectivo hacia los otros, que los lleve a acciones relacionadas con metas e ideales.

En este sentido la EA brinda oportunidades para la consolidación de la propia identidad ciudadana, en el marco de la participación en proyectos con significatividad social que desarrollen tanto su autonomía como actitudes responsables y solidarias.

Características cognitivas durante la adolescencia

Recordemos que es, en este período de la vida, cuando el ser humano comienza a poder producir operaciones formales, es decir que desarrolla la capacidad de pensar más allá de la realidad concreta. Mientras en la etapa anterior el niño desarrolló un número de relaciones en la interacción con materiales concretos. A medida que se transita la adolescencia, se logra pensar acerca de la relación de relaciones y otras ideas abstractas. La realidad se constituye como un subconjunto de lo posible, de las posibilidades para pensar.
En el curso de la adolescencia también se va incrementando la capacidad de manejar, a nivel lógico, enunciados verbales y proposiciones. El adolescente se va haciendo cada vez z más capaz de entender plenamente, y apreciar las abstracciones simbólicas del álgebra, así como las críticas literarias, y el uso de metáforas en la literatura. Desarrolla estrategias de pensamiento hipotético–deductivo, es decir, ante un problema o situación actúa elaborando hipótesis (posibles explicaciones con condiciones supuestas), que después comprobará si se confirman o se refutan. Puede manejar las hipótesis de manera simultánea o sucesiva, y trabajar con una o varias de ellas. La comprobación de las hipótesis exige la aplicación del razonamiento deductivo: capacidad de comprobar sistemáticamente cada una de las hipótesis establecidas, después de seleccionarlas y analizarlas.

Los desafíos para la incorporación de la EA en las escuelas secundarias

Más allá de todas las potencialidades, somos conscientes que existen situaciones que no cooperan con las mejores condiciones para el desarrollo de propuestas interdisciplinarias de EA. Por un lado tradiciones históricas que pesan sobre este nivel educativo, donde algunos sectores de la sociedad y algunas instancias del sistema educativo valoran como de “excelencia” para la ES, una escuela de organización rígida, con proyectos institucionales que no logran superar la fragmentación disciplinar y restan valor a otro tipo de propuestas educativas.

Por otra parte no podemos dejar de señalar que, la propia organización de la ES sumada a las condiciones de trabajo de los docentes dificulta, muchas veces, el compromiso de los mismos fuera de las horas de clase. No resulta ninguna novedad que los profesores de nivel secundario repartan sus jornadas diarias entre varias instituciones, situación que les impide hacer tareas que les demanden tiempos extras, aún teniendo la mayor voluntad y compromiso de hacerlas.

Como una forma de avanzar en alternativas de solución, desde 2010 en el 50 % de las escuelas secundarias se desarrollan Planes de Mejora Institucionales que permiten disponer de horas institucionales más allá del dictado de clases. Desde 2011 todas las escuelas secundarias contarán con Planes de Mejora, cuyas acciones, entre otras, permiten establecer acuerdos de docentes de una misma o variadas asignaturas previendo por ejemplo el tratamiento de temáticas comunes desde diferentes perspectivas disciplinares.

Según Rivarosa (2009)[1] las debilidades y ausencias observadas, en los proyectos de EA en las escuelas, son aun y en mayor medida, la falta de aprovechamiento de contenidos y aportes que las perspectivas histórica y epistemológica ofrecen para la comprensión y resolución de los problemas ambientales y que dichos problemas se conciben como extremadamente finitos en el tiempo, con un principio y un fin establecido por la actividad académica.

Aunque muchos de los proyectos implementados no superan los planteos tradicionales y simplistas, hay cada vez más instituciones educativas que buscan alternativas significativas en sus proyectos educativos, de modo de proporcionar a adolescentes y jóvenes una educación de calidad.

Reconocer los obstáculos que el sistema presenta para este tipo de iniciativas nos permite contemplarlos en el desarrollo de nuestras estrategias didácticas. Tenerlos presentes nos ayuda, de alguna manera, a sortearlos y hallar el camino que nos conduzca a proyectos exitosos, que, por pequeños que puedan parecer en un principio, serán el puntapié inicial para otros muchos más ambiciosos.

---

1 Rivarosa,A.(2009).Los proyectos escolares en Educación Ambiental: su potencial educativo y transformador. Programa de Educación Ambiental Valle de Calamuchita(1998-2000).Curso Postgrado de Educación en Ambiente para el desarrollo sustentable.Ctera.Comahue

Una estrategia que podemos utilizar los profesores que queremos llevar adelante propuestas de EA en el nivel secundario es producir propuestas colectivas, integrando diferentes áreas de conocimiento e incorporar a los proyectos a otros actores institucionales, que por su mayor carga horaria diaria y semanal en la institución pueden efectivizar un acompañamiento más oportuno y sistemático a los estudiantes.

Por otro lado, trabajar en conjunto con la comunidad produciendo sinergias es uno de los propósitos de la EA y buscar esas sinergias facilita la tarea. Es necesario apelar a la mayor capacidad de gestión de los directivos de la institución para efectivizar contactos con otras instancias de la sociedad civil, tales como diferentes niveles gubernamentales de gestión educativa y social, organizaciones no gubernamentales, universidades y empresas.

Estas instituciones, que también están preocupadas por la EA, tienen una oferta variada (regional, local o específica para cada escuela) y pueden ofrecer, desde asesoramiento profesional y conocimientos científicos específicos, capacidad de gestión para plasmar las soluciones planteadas por los alumnos y su difusión, hasta recursos materiales variados.

En este sentido, la diversidad de instituciones, proyectos y programas es amplia y es importante que los profesores puedan evaluar su pertinencia y trabajar con sus estudiantes en esta variedad, distinguiendo con ellos los diferentes grados de responsabilidad de cada uno de estos actores sociales (organismos públicos, organizaciones de la sociedad civil, individuos, etc.) frente a los problemas ambientales estudiados.

Para acompañar las rutas que ya transitan las instituciones y los docentes creativos y comprometidos, que proporcionan a sus alumno/as una enseñanza más integral, y con el propósito de entusiasmar a aquellos que aún no han comenzado a recorrer estos caminos, nos proponemos aquí dar herramientas que faciliten una construcción conjunta de la EA en la escuela secundaria.

Desarrollaremos los siguientes aspectos:

- Algunas cuestiones acerca de la renovación de la ES, tema prioritario en la agenda educativa actual de nuestro país y la oportunidad que representa la EA para este proceso;
- la forma de hacer más visible la transversalidad de la EA en los currículos vigentes de las diferentes áreas, de manera de abrir las puertas que hay en ellos a la EA y luego,
- diversas propuestas y sugerencias de tratamientos temáticos y recursos didácticos para el trabajo con los estudiantes, que puedan servir de inspiración para la concreción de muchos otros.

La EA y la organización pedagógica e institucional de la educación secundaria obligatoria

"Curriculum no es ya la declaración de áreas y temas –la haga la administración o los docentes- sino la suma de todo tipo de aprendizajes, e incluso de sus ausencias, que los alumnos obtienen como consecuencia de estar escolarizados. Frente a la cultura que se propone el curriculum que se declara perseguir es importante analizar la "cultura vivida" realmente en las aulas. Muchos de estos aprendizajes son frutos de experiencias planificadas para dar cumplimiento al listado de asignaturas y de temas u objetivos, pero otros no (...) Stenhouse (1984) afirma que una cosa es el curriculum considerado como una intención, un plan o una prescripción explicativa de lo que desearíamos que sucediese en las escuelas, y otra lo que existe en ellas, lo que realmente pasa en su interior. El curriculum hay que entenderlo como la cultura real que surge de una serie de procesos, más que de un objeto delimitado y estático que se puede diseñar y después implantar; la cultura en las aulas se configura, en realidad, en una serie de procesos: de las decisiones previas acerca de qué va a hacerse en la enseñanza, de las tareas académicas reales que se desarrollan, de cómo se vinculan la vida interna de las aulas y los contenidos de enseñanza con el mundo exterior, de las relaciones grupales, del uso y aprovechamiento de unos materiales u otros, de las prácticas de evaluación, etc.
Sacristán, José Gimeno. Docencia y cultura escolar. Reformas y modelo educativo. Buenos Aires. Lugar Editorial. 1997.

Antes de comenzar a analizar algunos aspectos de la reformulación curricular para la ES y su relación con la implementación de la EA en este nivel, quisimos acercar, a través de la explicación del pedagogo español José Gimeno Sacristán, el significado del concepto de currículo, de modo de poner en evidencia y a disposición de la reflexión personal de cada lector cuánto tiene que ver cada uno de los docentes con la concreción del currículum real y, por lo tanto, cuánto influimos en él con nuestras tareas y propuestas cotidianas.

Por otro lado, según establece la Resolución 88/09 "Institucionalidad y fortalecimiento de la educación secundaria obligatoria: Planes jurisdiccionales, Planes de mejora institucional", aprobada por el Consejo Federal de Educación

"...el sistema educativo en su conjunto, incluyendo los gobiernos educativos y sus equipos, la supervisión, los institutos superiores de formación docente, los equipos directivos y docentes de las escuelas secundarias, los alumnos y las comunidades educativas en los temas de su competencia, deberá abocarse al diseño e implementación de procesos de mejora que combinen adecuadamente los siguientes elementos:

- *la evaluación diagnóstica y la implementación gradual de procesos de autoevaluación para identificar los puntos de partida, los indicadores actuales, sus avances y dificultades;*

- *la planificación de las metas y líneas de acción para encaminar los esfuerzos de mejora y transformación de cada institución;*
- *la asignación y aplicación del financiamiento disponible para asegurar las líneas de acción y los resultados previstos;*
- *la gestión educativa que efectúe la coordinación de equipos docentes y combine los distintos recursos para alcanzar las metas educativas propuestas;*
- *el seguimiento y monitoreo de los procesos y resultados programados"*

A su vez, el Consejo Federal de Educación aprobó un documento marco denominado "Orientaciones para la organización pedagógica e institucional de la educación secundaria obligatoria" (Resolución 93/2009), que especifica los sentidos para la propuesta pedagógica e institucional de la Educación Secundaria. Entre los sentidos y fundamentos para dicha propuesta pedagógica e institucional se destacan:

- *"... La generación de condiciones necesarias para que en todas las escuelas a la que asistan adolescentes y jóvenes, enseñar y aprender sean procesos intrínsecamente relacionados, en una práctica con sentido y relevancia y que cumplan con la función de transmisión crítica de la herencia cultural y la recreación de los saberes comunes, en el marco de la construcción de una ciudadanía plena.*
- *Convertir a la escuela secundaria en un lugar propicio para aprendizajes vitales, un espacio con apertura y tolerancia a las diferencias, con capacidad de diálogo entre sus propios actores y con otros, demanda intervenciones políticas, estratégicas, regulatorias y organizativas que den sustento a un proyecto institucional acorde con el desafío de una buena educación secundaria para todos.(...)*
- *...Un proyecto institucional con este sentido, implica poner en práctica un modelo de organización que haga propia esta decisión colectiva de cambio. Es sin duda una construcción política que asume una posición de avance frente a los límites que plantea la escuela tradicional a la hora de educar (...)".*

Según el citado documento, es una aspiración central de la política educativa que todas las escuelas secundarias del país construyan progresivamente propuestas escolares que sostengan la presencia de los siguientes rasgos organizativos:

- *"... Ampliar la concepción de escolarización vigente, contemplando las diversas*

situaciones de vida y los bagajes sociales y culturales de los diferentes estudiantes. Implica redefinir la noción de estudiante a partir de su inclusión en los procesos de aprendizaje y cuestionar aquellas acepciones ligadas a una forma tradicional de estar en la escuela secundaria.

- *Proponer diversas formas de estar y aprender en las escuelas. Ofreciendo propuestas de enseñanza variadas, en las que el aprendizaje se produzca en distintos espacios y tiempos, con diversos temas y abordajes donde los estudiantes participen de la experiencia escolar con nuevos sentidos, con otras formas, con esfuerzo y creatividad.*
- *Sostener y orientar las trayectorias escolares de los estudiantes. Partiendo del reconocimiento de las trayectorias reales de los adolescentes y jóvenes, se debe incorporar a la propuesta educativa instancias de atención a situaciones y momentos particulares que marcan los recorridos de los estudiantes y demandan un trabajo específico por parte de los equipos de enseñanza. Estas instancias pueden incluir, entre otras propuestas, apoyos académicos y tutoriales sobre la experiencia escolar.*
- *Resignificar el vínculo de la escuela con el contexto, entendiendo al mismo como ámbito educativo. El escenario extraescolar y sus dinámicas sociales y culturales posibilitan miradas diferentes, alternativas y necesarias en la propuesta escolar. Habilitan otras situaciones para pensar y aprender, otras prácticas de enseñanza, posibilitan la participación de otros actores que enseñan desde su experiencia y práctica laboral. Estas instancias proponen espacios de aprendizaje que conecten la escuela con el mundo social, cultural y productivo.*
- *El desarrollo de estas tareas supone una visión del conjunto de las prácticas educativas institucionales desde diferentes abordajes e implica centrar el trabajo en los modos de inclusión y acompañamiento de los estudiantes en la escuela, en los contenidos y su organización para la enseñanza y en la conformación de los equipos de enseñanza, entre otros aspectos.*

"…La revisión de las propuestas escolares institucionales en el marco de una propuesta educativa común para el nivel secundario constituye una apuesta política que pone en el centro de la toma de decisiones los aprendizajes y las trayectorias escolares reales de los alumnos. Rearticula, a partir de ello, los grandes componentes y variables que tradicionalmente funcionaron como organizadores del planeamiento: el currículum, la organización, la gestión y los recursos, así como las variables tiempo, espacio y agrupamientos (…)".

En este marco escuelas secundarias y profesores/as se encuentran convocado/as a

desarrollar variadas y potentes propuestas de enseñanza de la EA, mediante diversos dispositivos curriculares, para configurar una cultura ambiental en las aulas desde cada área y/o disciplina o desde cualquier otro espacio que la organización escolar posea, para los distintos años de escolaridad del nivel.

Es posible imaginar una ES en la que la participación protagónica de los estudiantes promueva el interés y el compromiso y revalorice los aprendizajes escolares para ellos y para toda la sociedad.

Es oportuno identificar "las puertas de entrada" que brindan las diversas áreas y disciplinas del curriculum al desarrollo de propuestas de EA.

Las puertas de entrada a la EA desde los lineamientos curriculares

Dado que la EA implica la formación de juicios de valor y la facultad de reflexionar en forma clara sobre problemas complejos referidos al ambiente, que pueden ser tanto de orden político, económico y filosófico como de tipo técnico, no es por lo tanto una nueva disciplina. Dentro del sistema educativo la dimensión ambiental puede darse de diferentes maneras en los programas de enseñanza.

En esta parte del texto, además de analizar las posibles puertas de entrada que nos proporcionan lineamientos curriculares de diferentes asignaturas o áreas de la ES, comenzarán a aparecer, a modo de ejemplos, propuestas de EA que consideramos de interés para el análisis de los docentes de las diferentes materias. Por supuesto que no son las únicas posibles ni las mejores para todos los casos. Algunas ya estaban a nuestra disposición en otras publicaciones y otras son la primera vez que se dan a conocer impresas. Pero anhelamos que funcionen como motores en la búsqueda de las posibilidades de generar valiosas propuestas de EA que vinculen la propia práctica cotidiana con el contexto de la comunidad en la que cada docente enseña.

EA en Ciencias Sociales

Tal como lo expresa Lía Bachmann (La educación ambiental hoy, documento marco sobre Educación Ambiental de la Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación

Docente del Ministerio de Educación de la Nación, 2009): *"Un eje esencial en EA es el de comprender, en el marco actual del capitalismo, las relaciones, históricas y presentes, entre las racionalidades económicas, políticas, sociales y culturales, por un lado, y los procesos de deterioro ambiental, por otro. Para el caso específico de América Latina y Argentina, es preciso enmarcar estas relaciones en los contextos de pobreza, desigualdad y dependencia económica existentes".* En este sentido, no cabe duda la importancia que adquiere en el área de las Ciencias Sociales, la formación de ciudadanos educados ambientalmente.

En la ES tradicionalmente ha sido la Geografía la "encargada" del tratamiento de las problemáticas ambientales, en general vinculándolas al estudio del ambiente físico, los recursos naturales y el crecimiento de la población humana en las diferentes regiones. (Para profundizar, ver Santiago Rivera, José Armando: *Enseñanza de la geografía y la educación ambiental desde la perspectiva de los docentes.* RTDCS. Disponible en www2.scielo.org.ve).

La Geografía trata del espacio, considerándolo como una mezcla de los elementos humanos y físicos; como un conjunto de esos componentes interdependientes y en continuo dinamismo. La Geografía como ciencia social se encarga de estudiar los aspectos territoriales de los desenvolvimientos sociales.

Sin embargo, dentro del área de Ciencias Sociales, cualquier espacio curricular o extracurricular en el que el propósito esté vinculado a la formación ética y ciudadana que involucre la consideración de los derechos humanos (más allá del nombre que se utilice para designar), incluida la Historia, presenta numerosas oportunidades de ser enfocado desde la EA y una enorme potencialidad para formar ambientalmente a los estudiantes.

Todas las orientaciones curriculares vigentes en nuestro país para el estudio de las Ciencias Sociales en la ES presentan alguna oportunidad para trabajar desde la dimensión de la EA. Consignamos aquí algunas de las situaciones de enseñanza que debe promover la escuela, prescriptas en los NAP para Ciencias Sociales del Nivel Secundario (páginas 16 y 17 del documento producido por el Consejo Federal de Educación).

- La construcción de una ciudadanía crítica, participativa, responsable y comprometida.
- La sensibilidad ante las necesidades y los problemas sociales y el interés por aportar al mejoramiento de las condiciones de vida de la sociedad.
- La identificación de distintos actores (individuales y colectivos) intervinientes en la vida de las sociedades del pasado y del presente, con sus diversos intereses, puntos de

vista, acuerdos y conflictos.

- La profundización de la idea de que la organización territorial es un producto histórico que resulta de la combinación de las condiciones naturales, las actividades productivas, las decisiones político-administrativas, las pautas culturales, los intereses y las necesidades de los habitantes.
- El desarrollo de una actitud responsable en la conservación del patrimonio natural y cultural.
- La utilización de diferentes escalas geográficas de análisis (local, nacional, regional y mundial) para el estudio de los problemas territoriales, ambientales y socio-históricos.
- La construcción y apropiación de ideas, prácticas y valores éticos y democráticos que nos permitan vivir juntos y reconocernos como parte de la sociedad argentina.

El tratamiento del concepto "conflictos" aparece explícitamente en el área de Ciencias Sociales relacionado con las sociedades y los espacios geográficos o bien con las sociedades a través del tiempo. Emblemáticamente, las problemáticas ambientales han tenido, desde sus orígenes, al conflicto de intereses como característica inherente.

Sabemos que el tratamiento del conflicto como tal no puede estar ausente del desarrollo de cualquier problema ambiental en cualquier asignatura, sea del área de las Ciencias Sociales o de las Ciencias Naturales. Por eso, la secuencia de actividades que aparece a continuación podría perfectamente desarrollarse en relación con algunas de las disciplinas de las Ciencias Naturales, para el análisis de problemáticas tales como el cambio climático, o el empleo y el desarrollo de cultivos transgénicos, tomando para el análisis las diferentes posturas que existen sobre estas cuestiones.

El concepto de conflicto debe ser un eje fundamental de la Educación Ambiental. Es decir, no únicamente las problemáticas ambientales son el contenido de esta educación, sino los conflictos de intereses en ellas presentes. Esta tarea puede resultar útil para comenzar a pensar, tal vez, en formas no violentas de resolverlos...
(Breiting, S. 1997,Hacia un nuevo concepto de Educación Ambiental. Carpeta informativa del CENEAM .Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.)

Secuencia de actividades: Los conflictos ambientales y su abordaje desde la EA.

Propósito: Trabajar la idea de “conflicto” en las distintas problemáticas.

Recurso: Proponer a los estudiantes la lectura de, por lo menos, dos textos que refieran a la problemática a través de posturas enfrentadas.

Recurrir a diversas manifestaciones de fuentes escritas permite a los estudiantes obtener información interesante a la hora de generar explicaciones sobre los cambios que se han ido produciendo en al ambiente como consecuencia de la intervención del hombre.

Ejemplo 1

Conflicto territorial en Inglaterra, los albores de la Revolución Industrial

Introducción

Los textos que se transcriben a continuación están vinculados con las transformaciones del ambiente y de las condiciones de vida de los habitantes rurales de Inglaterra en los albores de la Revolución Industrial. Ambos escritos refieren al cercamiento de las tierras que hasta ese momento eran explotadas en forma comunitaria (common lands).

Aunque el caso que se plantea en estos textos parezca, en principio, alejado de nuestra realidad temporal y geográfica, no es ajeno a los procesos que se han dado en la mayoría de las áreas donde la agricultura es la principal actividad. Asimismo es factible identificar el conflicto en un sinfín de otras actividades productivas.

Consignas:

1. Identificar las dos partes en conflicto y explicar las posturas de cada una de ellas.
2. Analizar las consecuencias de ambas propuestas.

Texto para los alumnos Nro. 1
Cercamientos

Son tales y tantos los beneficios y ventajas que se podrían derivar de un total cercamiento de las common lands que me es imposible describirlos o enumerarlos. Daría la oportunidad de separar las tierras áridas de las húmedas, la de desecar estas últimas, la de abonar las zonas agotadas, y todo ello podría producir inestimables resultados: el nuevo ordenamiento permitiría, con la ayuda de hábiles ganaderos, la cría de ovinos y de bovinos de raza mucho mejor que las que se ven habitualmente en estas zonas, en donde hay animales miserables y medio muertos de hambre. Teniendo el ganado en zonas cercadas se conseguiría mantener a un número mayor con una misma cantidad de alimento. Su costumbre de vagar y de moverse no sólo destruye la hierba con sus pisadas, sino que también los reduce a huesos y piel. Y ello en la actualidad hace necesaria la presencia de un pastor que los meta y los saque del establo... dado que las common lands de este territorio carecen de canales de desagüe, no hay forma de eliminar de su superficie el agua

superflua… pero supongamos que estas common lands son cercadas, que se excavan las necesarias fosas y canales de desagüe y que se hace cultivable la tierra: veremos entonces cómo se elimina la humedad sobrante y cómo el agua hará fértil esta misma tierra que su estancamiento hace improductivo…"

John Middleton, View of the agriculture of Middlesex, 1798.

Texto para los alumnos Nro. 2
Petición de pequeños propietarios de tierras y personas con derechos de servidumbre activa sobre las common lands.
Los demandantes piden poder exponer a la Corte de Justicia en base a los siguientes hechos:
Que con el pretexto de hacer mejorías en las tierras de propiedad de la citada parroquia se privará a los campesinos sin tierra y a todas las personas que tienen derechos sobre las common lands que se pretenden cercar, del indispensable privilegio del que actualmente gozan, es decir, de que sus bueyes, terneros y ovejas puedan pacer a lo largo y a lo ancho de dichas tierras. Este privilegio no sólo les permite mantenerse a ellos y a sus familias en medio del invierno… sino que les permite también entregar a los ganaderos partidas de animales jóvenes y delgados a un precio razonable, para luego engordarlos y venderlos en el mercado a un precio más moderado… Los demandantes consideran además que el resultado más desastroso de ese cercamiento será la casi total despoblación de su ciudad… bajo el empuje de la necesidad y de la falta de trabajo, se verán obligados a emigrar en masa hacia las ciudades industriales, en donde la naturaleza misma del trabajo en el telar o en la fragua reduciría pronto su vigor y debilitaría a su descendencia… ya se han comprobado estos daños en muchos otros casos de cercamientos y ellos opinan que presentando el problema al Parlamento (que constitucionalmente es protector y patrono de los pobres) sus derechos no podrán dejar de ser tutelados frente a la ley en discusión".

Commons Journals, julio de 1797
Ejemplo citado en Soletic, A. La utilización de fuentes de información como recurso didáctico para analizar y comprender la realidad social. En: Curso de Materiales Didácticos: lenguajes y medicaciones para la enseñanza. FLACSO. 2008

Planteamos a continuación otro ejemplo más próximo y que, como veremos, tiene semejanza con el anterior. En este caso aprovechamos otra fuente de información escrita, más cotidiana y cercana: el diario.

El uso del diario en EA
Entre sus finalidades destacamos:
- **Desarrollar la capacidad para interpretar información, pensar, argumentar y expresar el pensamiento en forma crítica y creativa.**
- **Favorecer la toma de decisiones con información suficiente.**

Ejemplo 2

Conflictos territorial por en la regulación de Río Mendoza

Introducción

La siguiente es parte de una nota publicada por el Diario Los Andes (Provincia de Men-

doza) el martes 19 de noviembre de 1996. Trata acerca de la controversia suscitada entre diferentes actores sociales a raíz de la propuesta de construir un dique que regule el río Mendoza.

Para potenciar el interés de los estudiantes es conveniente seleccionar artículos periodísticos que aborden una problemática local vivenciada por ellos.

Potrerillos sí

Asegura que es imperiosa la regulación del río Mendoza. Dice que en esta crisis no se puede comprometer el acuífero subterráneo. Sostiene que el tema no puede estar atado a decisiones políticas.

El coordinador del Programa Nacional de Riego y Drenaje, Jorge Chambouleyron, consideró que la situación derivada de la falta de agua en la provincia "es grave" y se estará por debajo del pronóstico estimado para la presente temporada.

El ex titular del Departamento General de Irrigación durante el gobierno de Llaver, sostuvo que de los 940 hectómetros cúbicos que se preveía iba a escurrir el río Mendoza en todo el año, ahora se calcula que estará en los 700.

Dijo que este problema no se presenta sólo en Mendoza, sino que la situación "es mucho más grave en Chile, donde se estima que el rendimiento de la producción estará en un 30 por ciento y no podrán cubrir los compromisos que tienen con el exterior".

"Los voceros del gobierno proponen que la sequía se solucione con la utilización del acuífero subterráneo, pero la demanda ha producido una baja en el nivel estático del agua de un 30 por ciento", dijo Chambouleyron, que a su vez explicó que los productores "están gastando más para bajar los equipos de bombeo y eso implica costos mayores".

Aunque sostuvo que la utilización de perforaciones "no es una solución definitiva, ayuda a paliar el problema", pero advirtió que si "vaciamos el acuífero subterráneo, hay que esperar un año para el rellenado con el agua del próximo verano que nadie puede garantizar si será bueno o no".

Regulación

Chambouleyron está en contra del plan trienal lanzado por el gobernador Lafalla a través del cual se proyecta realizar canales marginales e impermeabilizar los cauces de distribución, porque "si no hay agua no tiene sentido hacer canales", asegura.

Aseguró que esas obras pueden ser importantes en el canal Matriz de General Alvear o en el Tunuyán inferior, pero "en el río Mendoza no tiene sentido".

Para defender su teoría, Chambouleyron sostiene que "el costo de impermeabilización en los canales de un río no regulado constituye una inversión inútil desde el punto de vista de la distribución. Con un río regulado, el costo disminuye porque la red funciona con caudales constantes. Esto se prueba en el Nilo, con la represa de Asuán o las obras de Francia, España, Turquía y Estados Unidos".

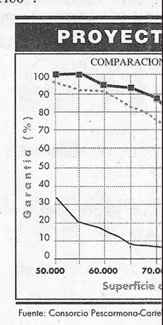
Para este técnico, "es responsabilidad del gobierno generar un resguardo para la población", en obvia referencia a la necesidad de construir Potrerillos, proyecto que ha estudiado y defendido hasta el cansancio.

Potrerillos

Chambouleyron sostiene que si hoy existiera la presa de Potrerillos "hubiera solucionado el problema" de la falta de agua.

Además "garantizaría que el nivel de bombeo se mantuviera estable durante el año, ya que funcionaría como un contraembalse del acuífero, por eso es una locura realizar 400 perforaciones en las actuales condiciones", sentenció.

Defendiendo la idea de hacer Potrerillos, dijo que en España "tienen unos mil embalses y si nosotros no hacemos algo similar ¿de dónde vamos a sacar agua, del Paraná, el Colorado o el Grande?", se preguntó. "En California construirán una presa de 1.100 hectómetros cúbicos para abastecer de agua a Los Angeles y San Diego; Turquía, que se quiere convertir en la Malasia europea, es un ejemplo de aprovechamiento hídrico".



Por eso sostiene que debe hacerse el proyecto Potrerillos grande, con 750 hectómetros cúbicos y no el de 420 hectómetros.

En referencia a los técnicos y políticos que se oponen a la construcción del embalse, dijo que "estamos amarrados a una filosofía o principios que ellos defendieron y no quieren dar el brazo a torcer".

Sustentando su teoría sobre la construcción de una presa para regular el río Mendoza, Chambouleyron asegura que ese río perderá en 5 años el caudal que le aporta el río Blanco, debido a la colonización de zonas como Las Vegas, El Salto y el Valle del Sol. Esto también contribuirá a la desaparición de la planta de Obras Sanitarias. Por tal motivo, Chambouleyron sostiene que es "probable que se necesite un pequeño embalse en El Salto".

Finalmente, el ex titular de Irrigación aseguró que las obras necesarias para un mejor aprovechamiento del agua "no pueden estar atadas a decisiones políticas".

Potrerillos no

Un seminario sobre el proyecto arrojó conclusiones muy duras sobre la obra. Rescata la utilización de las aguas subterráneas en lugar de hacer un embalse. Dicen que encarece la provisión de agua potable.

Un seminario realizado en la Facultad de Ciencias Económicas de la UNC sobre el proyecto del dique Potrerillos concluyó con un resultado negativo para la construcción de la presa y duras críticas a los impulsores de la obra.

El equipo técnico estuvo integrado por Armando Llop, María Isabel Meca, Amilcar Alvarez, Roberto Cortegoso, Coloma Ferrá y Manuel Espinosa, más la participación de unos 200 asistentes.

Las conclusiones de ese informe parecen haber sido la base en la que Arturo Lafalla sustentó la idea de lanzar un plan trienal, alentando la construcción de canales marginales y la impermeabilización de los cauces distribuidores de agua.

Este informe técnico indica que "a pesar que se considera a la comunidad mendocina dotada de una desarrollada cultura del agua, es sorprendente el sesgo y parcialidad de la percepción de muchos técnicos y funcionarios: decididamente ignoran -o aparentan ignorar- el importante rol de las aguas subterráneas. Contrariamente a lo que aducen, el río Mendoza es uno de los más regulados que existen gracias a la utilización del agua subterránea. Esta constituye un gran dique que subyace todo el oasis regado, el cual cumple las funciones de almacenamiento y transporte de importantes volúmenes de agua. Comparado con los 1.600 hectómetros cúbicos de derrame anual del río Mendoza, el acuífero subterráneo dispone de más de 20.000 hectómetros cúbicos (hm3) recibiendo unos 220 hm3 por año de la zona de recarga solamente (desde Cacheuta a Cipolletti). Esa mala percepción lleva a intentar regular al río, y a hacerlo a través del Proyecto Potrerillos".

Las conclusiones del seminario agregan que "para ser viable, todo proyecto debe satisfacer las factibilidades técnica, social, política, económica, financiera, legal, institucional y ambiental. Este componente no cumple con ninguna, con la excepción de la factibilidad política si consideramos como representativa la opinión de los líderes de los partidos políticos de nuestra provincia".

Asegura el informe que si se decide construir Potrerillos "la comunidad mendocina pierde por lo menos 220 millones de pesos", al tiempo que sostiene que "la producción de energía debe descartarse porque resulta por lo menos cuatro veces más cara que la utilización de gas natural".

Los técnicos sostienen que "los presuntos beneficios de riego para años medios, hoy son inexistentes. Si se considera que el río nutriera a 75.000 has. esto podría justificarse, pero cuando se reconoce que no se alcanzan a regar ni 50.000 has, tales beneficios se desvanecen".

Aseguran además que los efectos de la presa sobre el agua potable son perversos, porque el lago sufrirá un acelerado proceso de eutroficación, que consiste en la aparición de algas, bacterias y otros microorganismos, que le hacen perder su buena calidad natural. Indican que esto redundará en mayores costos de provisión de agua potable.

Respecto del turismo, indica que los beneficios "no son más que una gran ilusión y un rotundo engaño. Ese componente es el que más livianamente se trató en la evaluación económica encargada por el gobierno, omitiendo una gran cantidad de costos, e inflando ficticiamente presuntos beneficios".

Por otra parte, asegura el informe que "el proyecto presentado por el grupo empresario no cumple ni siquiera con los requisitos técnicos solicitados por el pliego de licitación", y destaca que la presa se localiza en un área donde existen fallas geológicas activas.

Las conclusiones aseguran que "dentro del mismo sector hídrico, existen mucho mejores opciones de inversión orientadas al manejo conjunto de agua superficial y subterránea. Una sabia combinación de recarga artificial, construcción de un canal marginal y el desarrollo de baterías de pozos, permiten un manejo integral de aguas superficiales y subterráneas que resuelven los déficits de primavera, y las situaciones de sequía como la presente. Esto se puede hacer en uno o dos años, con un costo que no supera los 15 millones de dólares".

El informe concluye con que hay que hacer "mejoras en la gestión del riego: saneando los derechos y cobrando volumétricamente. Existen otras inversiones sociales que hoy tendrán con seguridad mayor rentabilidad social, como educación, salud, seguridad y empleo".

Consignas:

1. Leer atentamente los artículos periodísticos, analizarlos y responder:

a. ¿Cuáles son los intereses de uno y otro grupo?

b. ¿Por qué en ambos casos las posturas son tan contrapuestas? ¿Son irreconciliables?.

c. Con el tiempo, y pensándolo para ambos casos, ¿Se han materializado algunas de las preocupaciones planteadas por quienes no estaban de acuerdo con las modificaciones a realizar?

d. ¿En qué situaciones se manifiesta el conflicto en nuestra comunidad?

Es conveniente promover la toma de posición y el análisis de los valores implícitos.

2. Investigar cuales son los grupos involucrados, que posturas asumen, qué acciones han emprendido respecto del conflicto, si se ha llegado a alguna solución consensuada o, en el caso contrario, cuál creen podría ser la solución (entre otros aspectos).

3. Con la información recopilada, elaborar un artículo periodístico para publicar en el periódico local.

El artículo elaborado puede ser aprovechado tanto para la comunicación del trabajo realizado como para la evaluación por parte del docente.

Otro recurso: el conflicto territorial analizado en mapas

Una propuesta interesante es la elaboración de "mapas de conflictos ambientales". Esta metodología puede contribuir con la contextualización espacio-temporal de las problemáticas ambientales que se presentan a nivel territorial entre diversos actores sociales.

Este procedimiento no requiere, necesariamente, de conocimientos técnicos para la construcción de mapas, ni pretende lograr resultados a escala ni con precisión científica (aunque podrían solicitarse si fuera uno de los objetivos de la intervención pedagógica). Por el contrario, pretende ser una herramienta al alcance de todos que refleje las cuestiones más cualitativas y subjetivas.

En el CD que acompaña a este libro, a modo de bibliografía complementaria se describen los pasos para la elaboración de este tipo de mapas. Este documento fue extraído de la página web www.pas.org.ar. El PAS, Programa Argentina Sustentable, (integrado por CTERA, Amigos de la Tierra, Fundación ECO-SUR y Taller Ecologista, con el apoyo de la Fundación Heinrich Böll), tiene entre sus objetivos integrar la dimensión ambiental local, identificando problemáticas que le sean propias a cada zona y en las cuales está inserta la escuela, como parte de la comunidad.

EA en Ciencias Naturales

Los aportes conceptuales de las Ciencias Naturales son de sustancial valor para comprender las problemáticas ambientales y del desarrollo. Por ejemplo, el conocimiento de la fotosíntesis y de la estrecha vinculación de las plantas con su suelo es fundamental para entender la importancia de la productividad del planeta, los procesos que la alteran en cada región y los problemas que enfrenta la agricultura.

Al igual que la Geografía, las disciplinas científicas que en la escuela denominamos en conjunto "área de Ciencias Naturales" nos permiten abordar los fenómenos desde la noción de sistemas. Estas ciencias nos dan los fundamentos científicos para entender la complejidad de los sistemas naturales y de las relaciones entre sociedad y naturaleza.

Además, las Ciencias Naturales en la ES dan a los alumnos la posibilidad de conocer y apreciar las propiedades del agua, del aire, de la luz y de otras formas de energía en su relación estrecha con la vida y de aprender sobre los seres vivos y la biodiversidad, así como de poder discutir sobre qué es la vida y la evolución, temas que los llevan a pensar en procesos y escalas temporales muy grandes, más allá de la historia de la humanidad. Conceptos indispensables a la hora de construir la idea de sustentabilidad.

Por la importancia de fundamento conceptual que innegablemente posee el área Ciencias Naturales, muchas veces en la escuela se ha supuesto que el tratamiento de los contenidos disciplinares relacionados con la Ecología proporciona en sí mismo la oportunidad de educar ambientalmente. Sin embargo, no son los contenidos enciclopédicos y descontextualizados de la realidad los que derivan en verdaderas oportunidades para desarrollar propuestas de EA, sino las formulaciones relacionadas con un enfoque Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS) de la enseñanza de Ciencias Naturales,

Entre las situaciones que debe ofrecer la escuela para el aprendizaje de las Ciencias Naturales según los NAP para el tercer ciclo de EGB/Nivel secundario (páginas 16 y 17 del documento producido por el Consejo Federal de Educación) seleccionamos algunas de las formulaciones que dan amplias puertas de entrada a la EA:

- La elaboración y/o análisis de argumentos para justificar ciertas explicaciones científicas y/o la toma de decisiones personales y comunitarias.
- El interés y la reflexión crítica sobre los productos y procesos de la ciencia y sobre los problemas vinculados con la preservación y cuidado de la vida y del ambiente.
- El desarrollo de actitudes de curiosidad, exploración y búsqueda sistemática de explicaciones.

Si dentro de la misma área buscamos en los lineamientos curriculares para los años finales del nivel secundario por ejemplo en el documento curricular producido por el Ministerio de Educación de la Provincia de La Pampa correspondiente a Química, entre las expectativas de logro enunciadas se encuentra otra variante de lineamiento que nos da entrada a la EA:

- Plantear problemas y explicaciones provisorias referidas a procesos físicos y químicos que generan, deterioran, agotan o inutilizan recursos naturales, proponiendo posibles soluciones.

Bajo este tipo de lineamientos se cobijan experiencias sobre la importancia de conocer y preservar la biodiversidad local tomada como contenido de desarrollo en un curso, como las dos que aparecen a continuación:

Aprender ciencias en contacto con la naturaleza.

Proyecto realizado por estudiantes del 8º año de la EGB pertenecientes al Colegio Polimodal orientado en turismo del municipio de San Lorenzo, a 6 km de Salta-Capital. El mismo surgió de un diagnóstico que puso en evidencia el conflicto entre el escaso conocimiento de los alumnos y de la comunidad en general sobre las características de la zona y la gran riqueza de ambientes naturales (la región corresponde a la prolongación de la selva tucumano – boliviana o yunga) y lo apreciado de estos ambientes y diversidades biológicas por el turismo local (de la capital de la provincia), nacional e internacional.

Los aprendizajes realizados con tareas diferenciadas para distintos grupos y alternando salidas de campo y trabajo de investigación y reorganización de la información en el aula, dieron como producto de importancia comunitaria un inventario de la flora, incluso se intentaron responder hipótesis surgidas de la observación sobre la afinidad de ciertos líquenes y el tipo de corteza de los árboles.

Revista de Educación en Biología, 2008, 11(2) pp. 49 a 52.

***Recuperación ambiental y recuperación de especies originarias** Proyecto anual realizado por los alumnos de 2º año de la Escuela Superior de Comercio Carlos Pellegrini de la Ciudad de Buenos Aires. En él se estableció una comparación entre un sector de un mismo ambiente modificado, las Barrancas de Belgrano, y un sector que mantiene el ambiente natural, la Reserva Natural de Otamendi, con el fin de analizar y reflexionar sobre los procesos ecológicos, los efectos de la acción humana en el entorno y los conflictos que genera ese uso. Esta propuesta incluye en el análisis de la problemática, aspectos culturales, sociales, educativos de política de conservación y legislativos que posibilitan que los alumnos reflexionen críticamente, tomen decisiones y se comprometan con la comunidad. Después de diversas actividades de obtención y registro de información y de debate sobre la situación, los estudiantes decidieron asesorarse para realizar una plantación de ejemplares de especies nativas para la reforestación y realizaron, además, una muestra para informar sobre la problemática que incluyó fotografías de las plantas en crecimiento.*

Revista de Educación en Biología, 2008, 11(1) pp.56-59

En concordancia con estos lineamientos, muchos docentes de Química adscriben al enfoque del muy popular texto Quim Com, química para la comunidad (Editorial Addison Wesley Longman), que lleva varias ediciones en español y cuyas propuestas didácticas son frecuentemente utilizadas y recreadas.

En el Quim Com, como habitualmente llaman los profesores de química a este texto, los capítulos o unidades didácticas se organizan a partir de problemáticas ambientales, cuya compresión requiere del desarrollo de contenidos específicos de la química. Por ejemplo el capítulo "Cómo obtener el agua que necesitamos", localiza la problemática en una comunidad hipotética, que bien podría ser la verdadera de cada uno si en lugar de utilizar una nota periodística inventada tomamos una real y en relación con nuestro entorno.

Lo interesante de la propuesta en este libro de texto es que, siendo un libro de química establece la situación de conflicto; proporciona mapas, datos, estadísticas y gráficos de interés sociales, relacionados con la contaminación del agua; plantea dilemas de respuesta abierta, invita a los estudiantes a tomar decisiones sobre la base de información obtenida en diferentes pruebas y experimentos. Además finaliza la propuesta con un apartado denominado ¿Quién paga por la muerte de los peces?, retomando las causas de la contaminación estudiada desde todos los puntos de vista.

En ese apartado final, el trabajo consiste en que los alumnos organicen la simulación de una reunión en la municipalidad para el debate y la búsqueda de respuestas y soluciones. No es difícil imaginar cómo este recurso podría transformarse en una instancia real de convocatoria desde la escuela a diferentes actores sociales para que se produzca un debate real.

EA en Lengua

Podemos decir que para su estructuración conceptual, la EA es un campo temático que requiere de todas las competencias o habilidades cognitivo- lingüísticas y es, por lo tanto, una dimensión ideal para la reflexión sobre dichos procedimientos y su práctica sistemática.

Entre las situaciones de enseñanza relacionadas con esta área que ofrecerá la escuela y que aparecen en los NAP, podríamos decir que casi no hay ninguna en la que no encontremos una puerta de entrada a la EA y sus problemáticas (ver NAP Lengua para el Nivel secundario, documento producido por el Consejo Federal de Educación, Ministerio de Educación de la República Argentina, 2006, págs. 16 y 17). Aquí consignamos tres a modo de ejemplo. Se señalan en color las evidentes expresiones y conceptos vinculados con la EA.

- La valoración de las posibilidades de la lengua oral y escrita para **expresar y compartir ideas, emociones**, puntos de vista y conocimientos.
- La participación en diversas situaciones de escucha y producción oral (**conversaciones, debates**, exposiciones y narraciones), incorporando los conocimientos lingüísticos aprendidos en cada año del ciclo y en el ciclo anterior.
- La lectura, con distintos propósitos, **de textos narrativos, expositivos y argumentativos en diferentes soportes y escenarios**, empleando las estrategias de lectura incor-

poradas en cada año del ciclo.

Hasta en los propósitos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de la Lengua como sistema, sus normas y usos, los lineamientos propuestos en los NAP resultan una invitación a trabajar desde la dimensión de la EA, ya que propician el análisis de situaciones locales y específicas que están vinculadas a las diferentes problemáticas ambientales. Veamos dos que aparecen en las páginas 26 y 37, respectivamente, del documento citado:

- El reconocimiento y la valoración de las lenguas y variedades lingüísticas presentes en la comunidad, en los textos escritos y en los medios de comunicación audiovisuales para, con la orientación del docente, comprender las nociones de dialecto (geográfico y social) y registro y reflexionar sobre algunos usos locales, indagando las razones del prestigio o desprestigio de los dialectos y las lenguas.
- La reflexión sistemática, con ayuda del docente, sobre distintas unidades y relaciones gramaticales y textuales distintivas de los textos trabajados en el año, así como en situaciones específicas que permitan resolver problemas, explorar, formular hipótesis y discutirlas, analizar, generalizar, formular ejemplos y contraejemplos, comparar, clasificar, aplicar pruebas, usando un metalenguaje compartido en relación con las características de algunos géneros discursivos trabajados en la lectura y la escritura (la narración, los textos de divulgación, los de opinión).

No es el propósito de este texto desarrollar todas las formas posibles de trabajar desde el área de Lengua, la relación entre las diferentes habilidades congnitivo-lingüísticas y la EA. Sin embargo, queremos traer aquí una propuesta de cómo se puede plantear a los estudiantes un trabajo de recopilación y organización de información en un marco amplio como el de la EA. Se trata de *"El Club de divulgadores"*, o cómo enseñar a divulgar información relevante para la comunidad.

Texto para los alumnos
Unidades 1, 2, 3 y 4: Un club de divulgadores

En estas primeras cuatro unidades, junto con tus compañeros, formarás un nuevo grupo de trabajo: el Club de divulgadores.
El objetivo más importante de este Club es divulgar información acerca de uno o varios temas que están aprendiendo en la escuela para que cada vez más gente conozca y comprenda esta información. Para eso, primero habrá que buscar datos interesantes, asegurarse de comprenderlos, clasificarlos y, finalmente, darlos a conocer a los demás. Porque para divulgar, hay que saber mucho acerca de un tema...
Para trabajar en estas unidades se te proponen temas relacionados con la Literatura y el Arte en general. Trabajar con estos temas, en realidad te va a permitir aprender a buscar información, organizarla y exponerla a otras personas, en cualquier otra área de conocimiento. La forma en que se encara este tema te va a servir como ejemplo para hacer lo mismo con cualquier otro que se te

presente, así que prestá mucha atención a cuáles son los pasos a seguir…
Una vez conocido el tema, te vamos a proponer dos formas de contar a otros todo lo aprendido:
1. Por escrito: Con tus compañeros vas a armar una enciclopedia escolar. Para ello escribirás un artículo de enciclopedia y, sumado a los que escriban tus compañeros organizarás una enciclopedia que será abierta. Esto quiere decir que no sólo podrán incorporar nuevos textos a lo largo del año sino que, además, podrán sumar nuevos artículos los alumnos de otros años.
2. De manera oral: Al finalizar la Unidad 4 habrán preparado el “Primer encuentro de divulgadores”, donde contarán todo lo aprendido, al público que deseen invitar. Te orientaremos para que lo hagas como un verdadero divulgador: de manera clara, ordenada, precisa…

Por supuesto, estas son algunas opciones para empezar a trabajar en el Club de divulgadores, pero existe la posibilidad de extender sus fronteras: escribir una revista (anual, cuatrimestral…) de divulgación, presentar los temas bimestralmente en la radio local, escribir artículos y mandarlos a algún diario, entre muchas otras opciones que tendrás que charlar con tus compañeros y docente.

La propuesta completa puede encontrarse en el espacio docente del canal Encuentro, en el proyecto Horizonte, Área de Lengua ,Cuaderno de Estudio para los alumnos del 9º año de educación primaria o 3º año del Ciclo Básico de Educación Secundaria. http://www.encuentro.gov.ar/Content.aspx?Id=1189

Otro aspecto que nos parece importante profundizar en relación con el área de Lengua es el vinculado a la argumentación, una de las habilidades cognitivo-lingüísticas que aparecen en todos los documentos curriculares existentes, explícitamente para ser desarrolladas por la escuela, y no sólo en esta área. (Ver ejemplo en el apartado de Ciencias Naturales, entre las situaciones que debe proveer la escuela según los NAP). Saber argumentar es lo que nos permite tanto defender nuestras opiniones frente a otro, como descifrar los mensajes provenientes de contextos en los que se intenta influir en nuestras conductas.

La argumentación, según George L. Grice, también llamada persuasión, es el proceso de influir en los valores, creencias, actitudes o conductas de una persona. La influencia puede significar el cambio de actitudes o acciones, el establecimiento de nuevas creencias, o simplemente la intensificación de los sentimientos de las personas acerca de sus propias creencias o conductas.

Desde tiempos remotos, se considera que la capacidad de deliberar, explicar, probar, discutir, en resumen de argumentar, es nuestro máximo signo de racionalidad. La argumentación es una de las funciones del lenguaje, un tipo de discurso, un modo de razonamiento y práctica social que ocupa el tiempo de diversas disciplinas: lógica, retórica, lingüística y análisis del discurso.

Para referirnos a la argumentación y la EA comenzamos por exponer aquí las ideas de dos educadoras ambientales argentinas, Gertrudis Campaner y Ana Lía De Longhi, desarrolladas en su investigación expuesta en el Tercer Encuentro de Investigadores en Didáctica de la Biología (Buenos Aires, 2005), donde expresan:

"....consideramos que el educando debiera adquirir competencias para defender y justificar sus ideas y opiniones, como también comprender, diferenciar y confrontar ideas u opiniones propias y de los otros, ya que por ejemplo: frente al uso de pesticidas no son iguales los argumentos de un agricultor, de un vendedor de productos, de un ecologista o de un médico"

También de Campaner y De Longhi (La argumentación en Educación Ambiental. Una estrategia didáctica para la escuela media, 2007, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 6, Nº 2, 442-456 http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART12_Vol6_N2.pdf)) podemos inferir que la escuela no ha enfatizado lo suficiente sobre esta habilidad y, por eso, se hace necesaria una mayor articulación de la enseñanza de dicho procedimiento, tanto desde la Lengua, retomando contenidos de las otras áreas, como desde cada una de ellas, asumiendo la enseñanza de la argumentación como un contenido propio.

Creemos que mucho pueden aportar los docentes de Lengua al aprendizaje de la argumentación y no sólo desde sus clases, sino en el apoyo a los colegas de otras materias, ofreciendo las formas posibles de cómo se puede implementar la enseñanza de la argumentación en cada espacio educativo, por ejemplo divulgando el modelo de la argumentación conceptual del lingüista Teun Van Dijk (1978). Para este autor, a diferencia de otros lingüistas, el texto argumentativo se define por su finalidad: convencer a otra persona.

(Ver éste y otros modelos de argumentación en Sardà Jorge, Anna y Sanmartí Puig, Neus, "Enseñar a Argumentar Científicamente: Un reto de las clases de ciencias; Enseñanza de las Ciencias, 2000, 18 (3). http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v18n3p405.pdf)

La argumentación en el modelo de Van Dijk

Este autor hace una aproximación a los rasgos estructurales resultantes de las operaciones cognitivas que se ponen en juego a la hora de escribir cualquier tipo de texto, distinguiendo la microestructura, la macroestructura y la superestructura. que resulta muy interesante para trabajar el texto argumentativo en el aula. Por una parte, la idea de la macroestructura en una argumentación permite trabajar con el alumnado la importancia de que la secuencia de oraciones establecida debe estar destinada a justificar y razonar una tesis, con la finalidad e intencionalidad de convencer a los compañeros y compañeras.

La atención a la superestructura permite analizar los conceptos sobre un tema determinado y sus interrelaciones, así como los diferentes tipos de conectores o elementos gramaticales que hacen explícitas estas relaciones. El hecho de que la intención comunicativa del texto responda a convenciones sociales puede ayudar a trabajar las normas de una sociedad democrática, basada en el diálogo y la comprensión de los otros, en la que no debería haber lugar para las falacias ni los engaños.

Por último, trabajar la microestructura del texto argumentativo puede ayudar a superar las

EA en Educación Artística

El arte ha ocupado y ocupa en la actualidad un importante lugar en la vida de los grupos sociales y en la construcción histórica del pensamiento. Es manifestación, espec-

táculo, encuentro social, patrimonio cultural, espacio de libertad para el desarrollo de la creatividad, vehículo de emociones y sentimientos. Pero también, en tanto discurso que contiene una pluralidad de interpretaciones acerca del mundo, constituye un campo de construcción y expresión del pensamiento indispensable para la sociedad.

En el presente, la tradición de la lógica del pensamiento científico –junto con los conocimientos culturales legitimados e incuestionables en tanto contenidos curriculares que de él derivan– resulta insuficiente, o por lo menos parcial, para conocer, abordar o analizar esa composición de elementos de diversa naturaleza que conforman la realidad. Imágenes, sonidos, movimientos, gestos, palabras componen discursos de naturaleza diversa, portadores de múltiples significados y sentidos.

múltiples dificultades que los chicos y chicas manifiestan en este aspecto (Lloréns y De Jaime, 1995)[3], ya que permite profundizar en el uso de oraciones subordinadas causales, consecutivas, adversativas, condicionales… y sus respectivas conjunciones, de manera que se explicitan más las relaciones lógico-argumentativas. También permite analizar el uso de los sustantivos de forma más precisa y sujetos más abstractos, frente a los términos «comodín» del lenguaje cotidiano; y la utilización de las oraciones pasivas e impersonales, frente al uso del indicativo y las primeras formas personales.

Decimos entonces que la Educación Artística constituye un espacio curricular valioso, entre otros, para que los estudiantes tengan la oportunidad de desarrollar su sensibilidad y su capacidad creativa. (Para profundizar los lineamientos sobre Educación Artística ver http://www.me.gov.ar/curriform/arte_mas.html)

Si bien la Educación Artística comprende las áreas de Artes Visuales, Música, Teatro y Artes del Movimiento, todas ellas considerando el lenguaje propio de estos campos del arte y su incidencia en la construcción de identidad y cultura; también deberíamos incluir en estas consideraciones, y aunque no los hayamos mencionado antes, las creaciones literarias con las que la escuela trabaja específicamente en el área de Lengua.

Teniendo en cuenta los propósitos más generales del currículo de Educación Artística, es sencillo darse cuenta de que en cada uno de ellos se plantea algún aspecto vinculado a la EA:

- Tomar contacto y valorar, en las diferentes instancias de aprendizaje, la presencia de los lenguajes artístico-comunicacionales en las producciones que integran el patrimonio cultural regional, nacional y universal.
- Conocer y comprender los códigos propios de cada lenguaje, transitando procesos de producción que amplíen su campo de experiencias estéticas, expresivas y comunicacionales.
- Desarrollar una visión pluralista, valorando los diferentes modelos culturales del presente y del pasado, incluyendo la diversidad de productos artístico-comunicacionales

presentes en la sociedad contemporánea.

- Reflexionar acerca de la función e incidencia de los lenguajes artísticos en los medios de comunicación masiva y los aportes de las nuevas tecnologías.

Consideramos que el conocimiento de los diferentes lenguajes artísticos enriquece los modos de expresión individuales y colectivos y permite elegir formas de comunicación más adecuadas a diferentes situaciones. Por otra parte, el conocimiento de producciones artísticas en las que aparecen ambientes, personajes y objetos cotidianos permite valorar sus cualidades estéticas, reflexionar sobre sus contextos y su adecuación al entorno. Además, el trabajo grupal para análisis de obras de arte y la producción artística colectiva posibilitan actitudes de flexibilidad, solidaridad, interés y tolerancia, superando inhibiciones y prejuicios y rechazando discriminaciones debidas a características personales y sociales.

Queremos aportar aquí pensamientos de dos importantes artistas. Gianni Rodari (1920-1980), periodista y literato italiano, uno de los más reconocidos escritores de literatura infantil de nuestro tiempo, y Estela Brucini, docente y artista plástica argentina, nacida en Santa Fe e integrante de Grupo Arte de Rosario. De ellos y de otros artistas como Benito Quinquela Martín, Antonio Berni, Nicolás García Uriburu, Carlos Regazzoni o Marta Minujín, podemos proponer a los jóvenes conocer y disfrutar sus obras, además de analizarlas en relación con su valor artístico y en el contexto en que fueron realizadas; o el mensaje que nos comunican para reflexionar sobre sus modos de pensar el mundo y el arte.

Gianni Rodari
“Educar por el arte significa que cada chico encuentre su propia imagen: No para que todos sean artistas, sino para que nadie sea esclavo”
‘Creatividad’ es sinónimo de pensamiento divergente, o sea, capaz de romper continuamente los esquemas de la experiencia. Es ‘creativa’ una mente que trabaja siempre, siempre dispuesta a hacer preguntas, a descubrir problemas donde los demás encuentran respuestas satisfactorias, que se encuentra a sus anchas en las situaciones fluidas donde otros sólo husmean peligro; capaz de juicios autónomos e independientes (incluso del padre, del profesor y de la sociedad), que rechaza lo codificado, que maneja objetos y conceptos sin dejarse inhibir por los conformismos.”

Estela Brucini
“Abrir el cuaderno al arte, a la sensibilidad de cada uno (...) La creatividad en la educación es un principio de libertad, porque justamente si el alumno es respetado, si no se lo encasilla, si no se quiere que todos seamos iguales, eso es el principio de libertad, que cada cual pueda expresarse a su manera. Cuando el alumno está respetado, él va a respetarse y respetar al otro”.

Es destacable como experiencia de Educación por el Arte en relación con la EA, la realizada por Estela Brucini, desarrollada en una entrevista en el libro *“El Río que somos. Materiales para abordar la problemática de los Humedales del Paraná Inferior desde una*

perspectiva compleja e interdisciplinaria", que se publicó como parte de las actividades desarrolladas dentro de la Campaña Protección de los Humedales del Paraná Inferior, realizada por el Taller Ecologista y Foro Ecologista de Paraná con el apoyo de IUCN NL desde abril de 2005 hasta noviembre de 2006.(Ver completo en http://www.taller.org.ar/menu/archivos/elrioquesomos.pdf)

En este material, además de toda la información sobre los humedales (función, flora, fauna, impactos del hombre) y la entrevista que reproducimos a continuación, aparecen otras entrevistas y aportes de obras de arte (pintura, poesía, cuentos cortos, letras de canciones) de diferentes artistas populares de Santa Fe, Entre Ríos y Misiones, cuyas producciones se relacionan con la "cultura del río".

Educar por el arte *(Reportaje a Estela Brucini)*

¿Qué es educar por el arte?
Es un principio filosófico, histórico y social que busca que los alumnos se sensibilicen. Primero se sensibiliza al maestro, se lo asesora, como hacían las maestras Cosettini (que hacían educación por el arte). Por ejemplo, cuando la maestra ingresa al aula les dice a los chicos que pongan en el cuaderno "hoy es un lindo día de sol" y dibujan el solcito al lado. Dos renglones más abajo empezamos matemáticas, de este lado a la derecha tal cosa, etcétera. Nosotros dijimos: "¿por qué tiene que ser así?". El chico no necesita que el sol sea amarillo, puede hacer un sol grande, violeta, verde. Si al chico algo le parece importante y quiere usar dos hojas del cuaderno, si quiere pintar con fibra y que del otro lado traspase, no importa. Porque el chico con la fibra se expresa mucho más. Eso es abrir el cuaderno al arte, a la sensibilidad de cada alumno. Y a veces las maestras se preocupaban porque los chicos no querían hacer nada o se ponían a llorar porque la fibra les pasaba del otro lado y en la casa los retaban. Poco a poco fuimos aflojando a los chicos con estas cosas. Como hacíamos las exposiciones en el colegio, invitábamos a los artistas, los padres se fueron sensibilizando.
Educación por el arte significa que el chico encuentre su imagen propia, y que el maestro lo conozca por ello, aunque sea por su garabato, por su mamarracho, cualquier expresión. La idea es que desde esa expresión el maestro le vaya abriendo la forma y el chico encuentre su imagen propia. Que el chico sea creativo, que si la maestra le da un apunte y el chico encontró diez apuntes en otro lado, sirva. Eso es la verdadera creatividad. De un libro se puede sacar una canción, una historia, un dictado, una investigación, un montón de cosas. El maestro tiene que ser el creativo

¿Cómo lo trabajaban en tus escuelas?
Con los chicos hacíamos decoración con murales para la primavera, siempre para fin de año los padres pintaban las paredes. Invitábamos a artistas a visitar la escuela. Hacíamos interrelación con gente de la TV, de teatro, pintores, siempre hacían exposiciones en la escuela, les hablaban a los chicos. Yo llevaba a la galería de arte Carrillo, que ya desapareció, a los chicos y a los padres. Carrillo les pasaba diapositivas u obras de artistas rosarinos y de otros artistas. Así los chicos y los padres veían como los artistas no son mitos, sino son gente igual a uno.

¿Cómo aplicaban la Educación por el arte en el día a día?
Supongamos que había un accidente en la esquina de la escuela. Entonces a la hora de elegir un tema dábamos prioridad a lo que había ocurrido en el día. Salíamos a la puerta a mirar el accidente, lo dibujábamos, nos referíamos a discutir que había pasado en el accidente, los derechos de

cada una de las partes, que había que hacer la denuncia, que no había que pelearse a los golpes. Eso es educación por el arte: hacer la vivencia de lo que pasaba. Le hacíamos entrevistas al jardinero de la escuela, a la portera, el día de la música invitábamos a músicos a hacer un concierto, los chicos hacían el afiche del recital, hacíamos conciertos de rock. Esto de la creatividad en la educación es un principio de libertad, porque justamente si el alumno es
respetado, si no se los encasilla, si no se quiere que todos seamos iguales, eso es el principio de libertad, que cada cual se pueda expresar a su manera. Cuando el alumno está respetado, él va a respetarse y va a respetar al otro.

¿Cómo reaccionaban los chicos frente a la propuesta de Educar por el arte?
Nosotros trabajábamos con chicos que eran muy frontales, con una mirada muy clara, que ahora no la tienen. Esa es la diferencia. Picasso decía que había que mistificar las cosas para llegar a la verdad. Hacíamos como un juego, una alegría, el chico venía con preocupaciones, los recibíamos con alegría, compartíamos todo con los padres. Ellos se sentían verdaderamente artistas, porque sabían que creaban. Nosotros les decíamos: jamás copien, no sean serviles. Porque cuando ustedes copian están copiando algo de un adulto, ustedes tienen que hacer una imagen de niños. Los chicos hacían caricaturas de los docentes y los maestros no se ofendían, los poníamos en las exposiciones. Los chicos se hacían camisetas con sus nombres y lo que ellos querían, íbamos al Hogar del Huérfano con títeres, hacían muñecos grandes y se los regalaban a los chicos del Hogar. La maestra de manualidades hacía los vestidos. Había un gran vínculo y bienestar.

¿Cómo se puede dar clase sobre el Paraná, pero no solamente a partir del manual?
Acá la ciudad te está dando todo, te ponés frente al Paraná y ves el mundo. Ponerlo frente al río y que el chico diga lo que el sabe y conoce. Me parece que hay que escuchar al chico, no escuchar sólo el manual. Qué hablan en su casa, qué dicen, qué preocupación tienen, qué escuchan por la radio y la TV, qué leen en el diario, qué critican de lo que ven y leen. Llevarlos a un paseo y que sientan el perfume del árbol, del río, los sonidos, el silencio. Yo creo que es eso, ponerlos frente al mundo, porque Rosario es su mundo. Es como dijo Tolstoi: “Pinta tu aldea y pintarás el mundo”. Y poner todo lo social relacionado. Para trabajar este tema es muy interesante Berni, con su “Juanito Laguna” por ejemplo. Se puede tomar un artista, un investigador, un escritor, hay muchos líderes para tomar. Y creo que hay que tomar los héroes locales.

Proyecto Paraná e islas
En el año 1978 docentes –entre ellos Estela Brucini– de la escuela provincial N° 6383 de la ciudad de Rosario llevaron a cabo el proyecto Paraná e islas. El objetivo de este proyecto fue abordar de manera interdisciplinaria el tema del río, las islas y su gente. Hubo un trabajo previo de investigación desde cada una de las materias. Algunos ejemplos: en la materia Música alumnos y docentes crearon canciones con los sonidos del río; en Lengua se trabajó con poesía del río; en Matemáticas se hizo una estadística de la gente que vivía en las islas. Después de ello viajaron a la isla El Charigüé, convivieron con los isleños durante toda una jornada, recorrieron la zona, observaron las actividades de su vida cotidiana, y visitaron la escuela de la isla. Al volver a Rosario alumnos y docentes presentaron una muestra con al material elaborado: realizaron una exposición de cuadros que pintaron sobre lo que vieron en la isla, expusieron entrevistas a isleños, y cerraron con un concierto con la música que habían creado. Con el material también se hicieron pequeños libros. Luego de esto invitaron a representantes del Consejo Nacional de Educación, quienes que-

daron asombrados por el trabajo e hicieron la conexión para que este trabajo se publicara en la revista Lumen de Kapelusz.

Estela Brucini realizó durante sus años de trabajo, tareas en diversas escuelas del país desde la propuesta de "Educar por el arte" de escuelas de la ciudad de Rosario. Esta consigna supone al arte como eje neurálgico que une al resto de las materias. Si bien está experiencia fue desarrollada principalmente en escuelas de educación primaria, creemos que en estos momentos de cambio en la escuela secundaria obligatoria, nos puede servir como insumo para repensar la nueva escuela que queremos construir.

EA en Matemática

En principio parecería que la EA está alejada de la enseñanza de los números y los ángulos, que es en lo que primero se piensa cuando se menciona la Matemática en la escuela. Sin embargo, como una de las expectativas de logro más generales y con el propósito de que los jóvenes al finalizar su educación secundaria puedan comunicarse de manera más precisa y rigurosa, se espera que puedan incorporar las distintas formas de expresión matemática (numérica, gráfica, geométrica, lógica algebraica y probabilística) a su lenguaje y modos de argumentación habituales.

Mediante el estudio de esta disciplina también se espera que los jóvenes adquieran habilidades para identificar y analizar críticamente los elementos matemáticos (datos estadísticos, gráficos, planos, cálculos, etc.) en opiniones, publicidades y noticias, de modo de desentrañar mejor la función que desempeñan y lograr una mejor interpretación de los mensajes.

Del estudio de la Matemática en la escuela secundaria se aguarda que, además los jóvenes, utilizando técnicas de recolección de datos, procedimientos de medida de distintas clases de números y cálculos apropiados a cada situación, consoliden habilidades para cuantificar aquellos aspectos de la realidad que le permita interpretarla mejor.

Por último, se espera que el estudio de matemática provea a los estudiantes de oportunidades para construir estrategias personales con el fin de actuar en la resolución de problemas en la vida cotidiana utilizando los modos propios de la actividad matemática (la exploración sistemática de alternativas, la precisión en el lenguaje, la flexibilidad para modificar el punto de vista frente a las pruebas y la perseverancia en la búsqueda de soluciones).

Las problemáticas ambientales dan a estas expectativas de logros numerosas y ade-

cuadas oportunidades mediante las que podrían ser alcanzadas. Veamos cómo aparecen las puertas de entrada a la EA en algunas de las propuestas de los NAP de Matemática para el Nivel secundario, que la escuela debe ofrecer en esta área para promover la adquisición de las competencias mencionadas:

- La disposición para defender sus propios puntos de vista, considerar ideas y opiniones de otros, debatirlas y elaborar conclusiones, aceptando que los errores son propios de todo proceso de aprendizaje.
- La interpretación de información presentada en forma oral o escrita –con textos, tablas, fórmulas, gráficos, expresiones algebraicas–, pudiendo pasar de una forma de representación a otra, si la situación lo requiere.
- La elaboración de procedimientos para resolver problemas, atendiendo a la situación planteada.
- La interpretación y uso de nociones básicas de estadística para estudiar fenómenos, comunicar resultados y tomar decisiones.
- El reconocimiento y uso de nociones de probabilidad para cuantificar la incertidumbre y argumentar en la toma de decisiones y/o evaluar la razonabilidad de inferencias.

Varios ejemplos de cómo abordar la Matemática en relación con otras disciplinas y desde la dimensión de la EA se encuentran desarrollados en un material elaborado por el Área de Matemática del Ministerio de Educación de la Nación para el apoyo al último año del Nivel secundario, para la articulación con el Nivel superior, denominado "Resolución de Problemas, entre la escuela secundaria y los estudios superiores" (Cuaderno de trabajo para el alumno y Cuaderno para el docente). De esta publicación transcribimos su contenido y la síntesis de la primera secuencia de actividades, que se encuentran a disposición en http://www.me.gov.ar/artisup/mat/mate_alumn.pdf).

Resolución de Problemas, entre la escuela media y los estudios superiores

La cuantificación de las variables sociales

Una mirada sobre el desarrollo a través de algunos índices. La desigualdad en las regiones de la Argentina: nuevos índices. Desarrollo humano, democracia y participación: la cuantificación de la opinión.

El aporte de los datos numéricos al debate social

Los datos sobre los inmigrantes en la Argentina. Los inmigrantes hoy: los datos y las creencias. Cómo ven a los inmigrantes las sociedades receptoras: la cuantificación de la opinión.

Los modelos matemáticos y los de otras ciencias

Modelos matemáticos y fisión nuclear. Modelos matemáticos y radioactividad. Modelos matemáticos, población y alimentación humana.

Conocimiento matemático y formas de representación

Identidades y modelos geométricos. Tablas, gráficos y ecuaciones. Tablas, gráficos y fórmulas.

En "La cuantificación de las variables sociales"

El propósito de esta secuencia didáctica es que el alumno conozca algunos de los aspectos relativos al contexto socioeconómico de nuestro país, especialmente en relación con su desarrollo, utilizando indicadores. Así como mostrar que, para responder interrogantes surgidos en el campo de las ciencias sociales, se utilizan modelos matemáticos.

Para comenzar, a partir de proponer la lectura de un texto real se plantean interrogantes: ¿Cuál es la relación entre democracia, pobreza y desigualdad? ¿Cómo se cuantifica la desigualdad? ¿Es posible medir la pobreza? ¿Qué elementos permiten obtener y analizar la información para comprender estos problemas y plantear soluciones al respecto?

Mediante cinco actividades que incluyen la lectura, interpretación y construcción de distintos textos, tablas de datos y gráficos se realiza el análisis del desarrollo, construyendo, discutiendo y comparando diversos índices, para responder los interrogantes planteados. En la sexta actividad, se generalizan los conceptos matemáticos trabajados para este caso.

EA en Educación Física

Cualquier persona que conozca los contenidos que se desarrollan en esta área esperará encontrar aquí algunas reflexiones sobre la vida en la naturaleza, su relación con la sensibilización para su cuidado y su relación con la EA.

Si bien es cierto que nadie puede cuidar lo que desconoce y que las vivencias en la

naturaleza llevan a valorarla más, no creemos que los aprendizajes sobre el armado de carpas, la construcción del campamento, las reglas de supervivencia y el aprovechamiento de los recursos naturales, sean los únicos aspectos de esta área relacionados con la EA.

Queremos enfatizar los aspectos socio-emocionales que se ponen en juego y desarrollan durante las convivencias en campamentos y salidas a la naturaleza. Y también destacar que la vida en grupo en la naturaleza requiere de numerosas cuestiones de planificación y organización.

La realización de proyectos y actividades en la naturaleza y al aire libre y las consecuentes tareas de programación, gestión y organización requieren, simultáneamente, el aprendizaje de un conjunto de habilidades diferentes: proyectar, programar y organizar actividades y equipos en relación con la previsión de objetivos y contenidos, presupuestos económicos, lugares, climas e instalaciones disponibles, requerimientos de seguridad, higiene, sanidad y manutención; manejar dietas y requerimientos calóricos, preparar alimentos; planificar el tiempo en función de las necesidades de subsistencia y placer; usar instrumentos, herramientas y utensilios; evaluar y decidir en medios desconocidos; construir elementos de confort; esforzarse y economizar energía corporal en tareas diversas, etc.

Extraído de los Contenidos Básicos Comunes del área de Educación Física para el Nivel Polimodal http://www.me.gov.ar/consejo/documentos/cbc/polimodal/cbcep/edfis.txt

Son estos aspectos los que a nuestro juicio se constituyen como oportunidades muy valiosas para el ejercicio de proyectos colectivos y vida en comunidad, en los que los jóvenes se educan ambientalmente en forma vivencial.

Por otro lado, otro de los ejes de contenidos de la Educación Física que también podemos vincular con los propósitos de la EA tiene que ver con los **juegos**, como parte del espacio propio de la **imaginación creadora**, la **invención**, la **experimentación** y la **expresión personal**. En los **juegos reglados y deportes**, los adolescentes y jóvenes suelen aprender a negociar, modificar, acordar y respetar las reglas que posibilitan la igualdad de oportunidades para todos.

Así, los juegos se constituyen en una verdadera escuela de democracia, de convivencia y participación, de cooperación y solidaridad, de integración social y pertenencia grupal. En su práctica se encuentran oportunidades de aprender a valorar la libertad y la justicia, a tolerar el éxito y la frustración, a reconocer y respetar las posibilidades y límites propios y ajenos, a afirmar la vida, la paz y el bien común por sobre las tendencias destructivas, la enfermedad y las dependencias psicofísicas.

Como puerta de entrada de la EA en la Educación Física, los juegos cooperativos merecen un párrafo aparte. Este tipo de actividades, que tienen metas compatibles para todos los jugadores y en las que las acciones de un participante tienden a favorecer las de sus compañeros en lugar de perjudicarlas, son muy frecuentes en las clases de Educación Física de los niveles educativos anteriores y poco promovidas en la ES.

Los juegos tradicionales y la EA

Mediante estos juegos se trasmiten características, valores, formas de vida, tradiciones de diferentes zonas. Si, acompañando los juegos contamos otros aspectos de los mismos, como por ejemplo qué juego se jugaba en determinada región y de qué manera podemos estudiar y mostrar las diferentes variantes que tiene un mismo juego según la cultura y la región en la que se juega (Öfele, 1998). Teniendo en cuenta que los juegos tradicionales tienen su origen en tiempos muy remotos, esto “asegura” de alguna manera que encontraremos los mismos en todas las generaciones. De esta forma, estamos frente a una vía de acceso a la cultura local y regional y aún de otros lugares. Si nos interesase, a través de estos juegos se podrán conocer aspectos importantes para comprender la vida, costumbres, hábitos y otras características de los diferentes grupos étnicos, conociendo historias propias y ajenas, acercando también generaciones.

Queremos destacar aquí que la **cooperación** está ligada a la comunicación, la cohesión y la confianza y también al desarrollo de las capacidades de interacción social. A través de ella se aprende a compartir, a tener empatía, a preocuparse por los sentimientos de los otros y a trabajar en el desarrollo de los buenos vínculos. De allí la importancia de generar propuestas para que los adolescentes y jóvenes participen asiduamente en juegos cooperativos y no sólo en juegos competitivos.

Muchos juegos cooperativos que se utilizan en la educación inicial y primaria son adaptables para el trabajo con adolescentes y jóvenes, por ejemplo en sesiones de entrenamiento deportivo o simplemente en los espacios planificados para jugar por el placer de jugar. Inclusive, es posible desafiar a los estudiantes a que ellos mismos transformen en cooperativos algunos de los juegos competitivos, determinando en conjunto las condiciones que debe reunir. Por ejemplo, se podrá tener en cuenta que la organización del juego se disponga en un grupo único, donde el objetivo final sea común para todos los participantes, aun cuando no todos desempeñen los mismos roles y que el juego se considere

exitoso sólo si para alcanzar la meta todos tuvieron una participación. (Para más información sobre juegos cooperativos consultar: Los juegos cooperativos: hacia nuevas perspectivas de intervención, en http://www.efdeportes.com/efd109/los-juegos-cooperativos.htm)

Como el ambiente incluye tanto a todo lo que nos rodea, el aula como el patio, las pistas o canchas, el gimnasio y el parque; la organización, el cuidado de los componentes (tanto en los entornos próximos como en el medio natural) como al sistema de emociones y valores (el esfuerzo, el no darse por vencido; la necesaria cooperación entre componentes del equipo, o la cooperación hacia una meta de todos los jugadores) que se ponen en juego en las sesiones de Educación Física, asi como las especiales relaciones que se dan entre los jóvenes y entre ellos y sus docentes, los "entrenan" para su mejor desarrollo y compromiso en cualquier ambiente en general.

EA en Educación Tecnológica

http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD15/contenidos/recursos/lectura/pdf/CBC_tec_EGB.pdf

La Educación Tecnológica es un área de educación general destinada a que los estudiantes puedan analizar y reflexionar sobre los procesos, productos y herramientas técnicas como productos culturales, para conocer la realidad y para poder intervenir en ella, teniendo al hombre como punto de partida y de llegada.

Según la definición del área que hace la Dirección de Gestión Curricular del Ministerio de Educación de la Nación sus propósitos se orientan a:

- Que los estudiantes conozcan y comprendan conceptos relacionados con los modos en que las personas intervienen de forma intencionada y organizada sobre el medio natural y social, actuando sobre los materiales, la energía o la información.
- Que se logre promover el desarrollo de capacidades vinculadas con el "saber-hacer", con la inteligencia práctica, con la resolución de problemas relacionados con el diseño, la producción y el uso de tecnologías.
- Que, mediante una mirada crítica, se enmarque el quehacer tecnológico, en relación con las finalidades económicas, sociales, políticas de cada época y lugar, atendiendo también a los impactos y efectos sobre las personas, la sociedad y el ambiente.

Podemos decir entonces que la enseñanza de la tecnología en la escuela implica tener en cuenta tres aspectos: conocimiento de la realidad, transmisión cultural y capacidad de intervención con responsabilidad. Los tres vinculan esta área en forma directa con la EA y

por cualquier aspecto de estudio de la tecnología en la escuela hay una puerta de entrada a la EA .

La función de la escuela no será la de "comunicar la novedad" de que existe lo que los alumnos seguramente ya saben que existe, sino mostrar los "precios ocultos" pagados para que lo artificial exista del modo en que se nos presenta. A tal fin se pretende que los alumnos analicen el quehacer tecnológico de una época y una cultura, preguntándose acerca de "qué se hace", "cómo se hace", "con qué se hace" y "por qué se procede así". La posibilidad de comparar los "modos de hacer las cosas" en su entorno social actual, con los de otras épocas y otras culturas, les permitirá reconocer qué cambia, qué permanece inalterado en los procedimientos, y qué podría haber sido en realidad diferente de como es, tanto en relación con los medios utilizados como con los conocimientos necesarios para realizar las tareas

El conocimiento tecnológico se relaciona con la posibilidad de transformar la realidad. Esta intencionalidad, característica de la acción tecnológica, brinda excelentes oportunidades de promover un tipo de desarrollo cognitivo relacionado con el pensamiento estratégico, diferente del procesamiento rutinario (más asociado con una técnica o habilidad). Se busca con esto promover en los alumnos la posibilidad de explicitación de metas, de condiciones de producción y de anticipación de logros esperados cuando se realiza una tarea.

Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente. Áreas Curriculares: Tecnología

En el Segundo Documento de Resignificación de la Escuela Secundaria Entrerriana (2008) el Lic. Daniel Richar expresa:

"Comprender la Tecnología implica concebir que lo artificial se constituye a partir de la reflexión sobre la acción y es a partir de este punto donde pueden comprenderse las consecuencias de las acciones tecnológicas, generadas a partir de la existencia de problemas que dan lugar a la posibilidad de prever, crear y modificar productos tecnológicos"....

"Lo reflexivo implica diversas operaciones mentales (especulación, abstracción, cálculos) y satisface aquello que se considera "un pensamiento sistemático", condición indispensable del enfoque del área en la escuela secundaria. Al promover procesos reflexivos no sólo se vinculan el "saber hacer" propio del accionar tecnológico, con el "saber por qué" como actividad cognoscitiva; o al manejo de la información sino que también significa toma de conciencia y posicionamiento acerca de los impactos de la tecnología; elementos centrales para la formación ciudadana en la actualidad."

Es innegable que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) dinamizan cambios que involucran al conjunto de la vida social a escala planetaria, así como también es innegable que su integración en los distintos países, regiones geográficas y grupos sociales no se da de manera uniforme. En este sentido, la inclusión de las TIC ofrece un desafío y una oportunidad.

"La oportunidad supone que las TIC aniden en la escuela, es decir, formen parte de su cotidianeidad, favorezcan puentes de comunicación con las generaciones más jóvenes, nos acerquen a sus modos de sentir, de actuar, de vincularse. Una escuela que es amigable con las condiciones culturales del presente tiene mayores posibilidades". (Filmus, 2007)

El uso de las tecnologías de última generación sólo tiene sentido si se las puede aplicar de forma innovadora para ayudar a que sucedan cosas que valgan la pena. La EA tiene mucho que decir de aquello que vale la pena decir, para lo que las TICS son una excelente herramienta

Por ejemplo, Internet es, sin dudas, la fuente de información más vasta que haya existido en toda la historia. Por sus características propias, tiene el potencial de producir cambios sociales, políticos, económicos y culturales cuyo alcance todavía no está del todo claro.

Sabemos que nuestros estudiantes están, en su mayoría, habituados al uso de Internet (incluso más que nosotros mismos). Los fines para los que la emplean distan bastante del proceso enseñanza-aprendizaje, pero sin embargo conocen perfectamente sus códigos y formas de funcionamiento y la encuentran atractiva. En esto último radica uno de sus potenciales para su utilización en la escuela.

Como docentes, deberemos ser capaces de plantear actividades que motiven a los estudiantes, que estén de acuerdo con las metas que tenemos para ellos y que les permitan desarrollar nuevas capacidades para realizar algo que antes no hayan podido hacer o permitirles hacerlo de una mejor manera.

Nuestra tarea supone también guiar y acompañar a los estudiantes en todo el proceso para poder sortear los obstáculos que se presenten: información inexacta, mal organizada, de difícil comprensión o simplemente, que carezca de toda utilidad para nuestros propósitos.

En el marco de la EA, Internet es una herramienta extraordinaria para la investigación de problemas regionales o globales, y para la evaluación de soluciones locales de problemáticas similares que se dan en otros lugares.

A modo de ejemplo consignamos aquí una propuesta de las más sencillas para incluir las TICS en nuestras propuestas de trabajo cotidiano, relacionada con la búsqueda y procesamiento de información. Se denomina Búsqueda del tesoro en Internet, y desde el

punto de vista didáctico tiene como propósito la construcción de conocimientos por parte de los estudiantes, a partir de un uso orientado de la información contenida en la web.

Búsqueda del tesoro en Internet
Sobre un tema que el docente recorta, enfocándolo en una determinada problemática a abordar, se plantea un interrogante para ser investigado en grupos, mediante un camino de consulta por diferentes sitios de internet.
Al final del recorrido los estudiantes deben haber tenido la posibilidad de seleccionar información y obtener aquella que sea suficiente para construir un producto final propio. Este producto final no debe dar una respuesta simple a la pregunta planteada ni ser una copia y pegatina textual de párrafos extraídos de los diferentes sitios visitados, sino constituir un texto de elaboración propia del grupo, en el que la fundamentación de la respuesta al interrogante planteado dé cuenta del proceso de búsqueda y discusión realizado.

Pasos para la búsqueda del tesoro
1. Presentación del tema cuyo objetivo es introducir a la problemática seleccionada, guiar la tarea y motivar a los estudiantes.
2. Descripción de la tarea a desarrollar, planteándola de la manera más atractiva posible, como un desafío.
3. Bosquejar los pasos del trabajo, proponiendo consignas claras y un detalle de las páginas web de dónde obtener la información.
4. Consigna final integradora.
5. Especificación de los criterios de evaluación.

Un ejemplo concreto de esta forma de trabajar con la web, sobre el tema de la desertificación en la Argentina, se puede encontrar bajo el nombre de Webquest en el libro *"100 ideas para la práctica de la educación ambiental"*, de la Prof. Diana Duran (Editorial Troquel, 2008, páginas 30-31).

En el campo de la EA el uso de internet como herramienta para la comunicación resulta muy potente. No hay ningún otro soporte de comunicación que brinde la posibilidad de difundir problemáticas, contrastar ideas, intercambiar experiencias y llegar a acuerdos con numerosas personas en tiempos breves como lo podemos hacer con la web por ejemplo a través de foros.

PROPUESTAS Y SUGERENCIAS DE TRABAJO INTERDISCIPLINARIO

Esta sección tiene por objetivos continuar con el análisis y la presentación de propuestas acerca de la manera en que las problemáticas ambientales pueden ser llevadas a la escuela. Nos proponemos aquí invitarlos a dar un salto cualitativo en los proyectos educativo-ambientales que se propongan encarar, en busca de favorecer un verdadero proceso gradual de cambio conceptual, metodológico y actitudinal que a su vez permita generar nuevas alternativas educativas.

Para ello, nuevamente retomamos ciertas cuestiones presentes en los siguientes interrogantes: ¿Es suficiente transmitir información y contenidos conceptuales? ¿Alcanza con hacer evidentes los problemas ambientales? Estamos seguros de que habiendo recorrido ya los apartados anteriores usted también contesta a ambas preguntas con un rotundo **NO**.

Si bien hemos presentado a modo de ejemplo posibles propuestas para ser abordadas por docentes de manera individual desde una sola disciplina o área de conocimiento; nuestra experiencia y la investigación didáctica nos señala que, muchas veces, esas actividades propuestas de buena fe, por el solo hecho de ser desarrolladas desde una sola asignatura, resultan parcializadas ya que la concepción subyacente de ambiente está limitada a uno de sus aspectos (por ejemplo, a lo natural) y se reduce, por lo tanto, al ámbito de la disciplina en la que se generó.

Por eso queremos invitarlos a "repensar" el conocimiento de lo ambiental a partir de ejemplos interdisciplinarios que permitan enmarcarlo en toda su dimensión compleja, con un enfoque holístico que conduzca a contextualizar sus problemáticas en función de sus aspectos históricos y territoriales.

Las actividades que encontrarán en este apartado están organizadas en diferentes categorías. Van desde un nivel más simple de aplicación, que requiere la interacción de pocos docentes de más de un área; hasta llegar a propuestas más complejas, como el caso de un Proyecto Educativo Institucional en el que se necesita la participación de todos los integrantes de la comunidad educativa. Llevar adelante propuestas de estas características implica que los docentes involucrados

Cada propuesta está constituida por una o más secuencias didácticas que ejemplificarán las formas de implementarlas en la escuela, e irá acompañada de comentarios y sugerencias que puedan enriquecerlas. Estas ultimas aparecerán destacadas como acotaciones al margen.

realicen una planificación coordinada, ya sea para realizar un trabajo simultáneo desde la carga horaria de sus asignaturas o bien para insertarse con su aporte en algún momento del ciclo lectivo, utilizando sus propias horas de clase.

Propuesta 1: "Por una cultura democrática del agua"

Objetivo: Introducir a los estudiantes en la dimensión de la cultura democrática del agua, contemplando desde cada disciplina distintos aspectos vinculados a ella.

Áreas de implementación: Ciencias Sociales – Ciencias Naturales – Tecnología – Arte

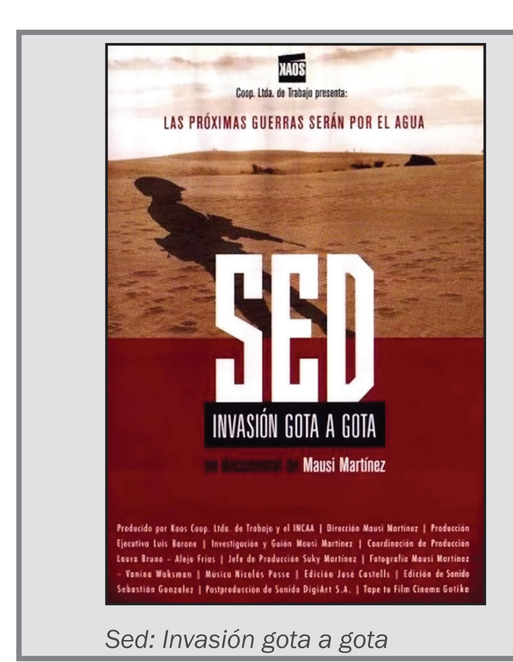
Propuesta: Relacionar las actividades humanas y la organización social con las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Introducción

Esta actividad busca vincular las áreas de Ciencias Sociales, de Ciencias Naturales y el mundo del trabajo con el área de Tecnología en torno al eje de la cultura democrática del agua. Cada área abordará esta problemática desde los propios aportes que pueda realizar para confluir en un objetivo común: la construcción de una ciudadanía crítica, participativa, responsable y comprometida.

Actividad disparadora

Desde el área de Ciencias Naturales puede proyectarse un recurso audiovisual vinculado con la problemática del agua. Por ejemplo, el documental *Sed: Invasión gota a gota* o la película *Erin Brockovich,* en la que se relata un caso real sobre contaminación de agua provocada por la empresa Gas y Electricidad del Pacífico (EE.UU) que provoca cáncer a quienes viven en sus inmediaciones.



Sed: Invasión gota a gota



Erin Brockovich

Consignas para los estudiantes

1. Identificar qué aspecto de la problemática se aborda en la película elegida.
2. ¿Qué sectores/instituciones de la sociedad están representados? ¿Cuáles son sus posturas?
3. ¿Se han presentado en la propia comunidad local problemas vinculados con el agua?
4. En caso afirmativo, ¿qué postura han tomado los miembros de la comunidad? ¿Han desarrollado alguna actividad al respecto?

Desarrollo

Se centrará en comenzar una investigación acerca de la calidad del agua en la comunidad, a través del relevamiento de la percepción que los habitantes tienen de ella y la identificación de los mecanismos de participación ciudadana pertinentes para el buen uso de este recurso.

Actividad 1: El agua de nuestra comunidad

Propuestas para el área de Ciencias Naturales

Consignas para los estudiantes

1. Realicen una investigación sobre el ciclo del agua en la comunidad. Deberán hacer hincapié en el lugar de donde proviene el agua para consumo humano, los tratamientos que recibe, si existe red cloacal, de qué manera se tratan las aguas residuales, y otros aspectos que consideren

relevantes.

2. Tomen muestras de cursos de agua locales y del agua de red (o pozo en caso que no hubiera agua de red) y analícenlas en el laboratorio. Si la escuela no contara con laboratorio que permita exámenes exhaustivos sobre la calidad del agua, puede solicitarse la colaboración de un laboratorio local.
3. Investiguen sobre los elementos contaminantes que pueden estar presentes en el agua, de dónde provienen y cuáles son los perjuicios que causan en la salud humana y en otros componentes del ambiente.

Estas propuestas tienen su correlación con la mencionada para el área de Química en el apartado “Las puertas de entrada a la EA desde los currículos del nivel medio”, por lo que las consignas para los estudiantes pueden detallarse en base a éstas.

Actividad 2: ¿Qué sabemos y qué sentimos respecto del agua?

Propuestas para el área de Ciencias Sociales

Consigna para los estudiantes

1. Desarrollen una encuesta para relevar la percepción que la comunidad tiene respecto de este recurso. Entre los aspectos a relevar pueden contemplar si los habitantes conocen la procedencia del agua que consumen, en qué estado creen que se encuentra, si están conformes con el servicio de provisión, si identifican una amenaza concreta a este recurso, entre otros. Asimismo, pueden incorporar un ítem que contemple historias de vida o anécdotas al respecto.

Para el análisis de las encuestas puede convocarse a docentes del área de Matemática mientras que para ahondar en lo vinculado con la percepción ambiental y la mirada cultural, desde el área de Lengua se puede realizar una antología de cuentos o historias locales que aborden el tema del agua. Del mismo modo, el área de Plástica puede contribuir con representaciones del recurso.

Actividad 3: Imágenes que hablan por sí mismas

Propuesta para el área de Educación Artística

Consignas para los estudiantes

1. Reunidos en grupos, tomen fotografías que reflejen la realidad de su comunidad respecto de la problemática del agua. Pueden recurrir, como protagonistas de las fotografías, a personas que hayan encuestado previamente y que les hayan manifestado alguna situación particular que sea de su interés.
2. Elaboren un póster que incluya un título que dé cuenta de lo que quieren transmitir, una fotografía (o secuencia de fotografías), un relato de lo que significan para ustedes esas imágenes, y otros aspectos que les resulten interesantes.
3. Con todos los trabajos realizados, planifiquen colectivamente una exposición en la escuela, abierta a la comunidad.

En función de los objetivos del trabajo que nos propongamos realizar con nuestros estudiantes, las fotografías que podemos utilizar pueden ser actuales o antiguas. En ambos casos, constituyen diversas maneras de representar la complejidad del mundo de una forma atractiva. Nos brindan la oportunidad de aproximarnos de manera crítica y reflexiva a las problemáticas ambientales, manifestadas en este tipo alternativo de recurso para la enseñanza.

A modo de ejemplo, presentamos una imagen que pertenece a la muestra itinerante "Reflejados en el agua". Esta muestra itinerante fue creada en el seno del Programa Argentina Sustentable y está basada en una selección de casos que reflejan las problemáticas ambientales vinculadas con el agua. Recorre el país desde hace tiempo y puede solicitarse, para exhibirla en las escuelas, a la Asociación Amigos de la Tierra www.amigosdelatierra.org.ar. Además de su rico contenido, es interesante ver cómo se utilizan las fotografías, acompañadas de un texto que refleja la problemática del agua a partir del relato de los afectados.

Actividad 4: ¿Qué han hecho otros? ¿Qué podemos hacer nosotros?

Propuestas para el área de Tecnología

Recordemos que el hecho de abordar la problemática del agua en esta secuencia de actividades debe haber surgido por un interés propio del grupo a partir de un debate sobre las problemáticas ambientales en el área de la escuela. Por lo tanto, es muy probable que como resultado de las actividades 1 y 2 se evidencien los impactos que podrían ocasio-

nar en la comunidad los problemas de acceso al agua segura y suficiente para todos sus habitantes. Frente a esta situación, la actividad que a continuación se plantea tiene como objetivo que los estudiantes identifiquen las acciones que se han desarrollado en otros lugares para defender los derechos de la población y reclamar frente a distintas problemáticas ambientales.

Consigna para los estudiantes

Unidos para la defensa del territorio

Introducción

Todos sabemos, a esta altura, que los problemas ambientales están afectando en la actualidad a un gran número de personas que, como ustedes, habitan en algún pueblo o ciudad de nuestro país. Sin embargo, frente a estas realidades hay quienes deciden no quedarse de brazos cruzados sino que, por el contrario, eligen participar activamente en defensa del territorio en el que viven.

¿Qué harían ustedes en caso de que algún emprendimiento o actividad industrial pusiera en grave riesgo su salud, su vida y la de sus seres queridos?

1. Les proponemos que se reúnan en grupos de cuatro integrantes, lean las siguientes frases y coméntelas con sus compañeros de equipo, anoten las ideas de cada uno que el grupo considere importante sobre el significado de las frases

- “Las luchas ambientales son imparables, porque son las luchas por la vida”. (Carlos Galano)
- “La revolución por las armas es un juego de niños comparada con la revolución cultural.” (Rodolfo Kusch)

Una vez que hayan reflexionado sobre estas frases pueden pasar a la segunda etapa de esta actividad.

Pasos a seguir

2. Consulten las páginas web que aparecen a continuación. Léanlas y realicen en papel un esquema que contenga los siguientes puntos: nombre del movimiento social, quiénes lo integran, lugar del país en el que trabajan, problemáticas que abordan, actividades que realizan, logros y dificultades en su tarea. Asimismo, pueden agregar cualquier otro tipo de información que les resulte de su interés.

- Asamblea de vecinos autoconvocados de Esquel por el No a la mina. (www.noalamina.org)
- Vecinos Autoconvocados de González Catán (www.vecinoscatan.com.ar)
- Asamblea Ciudadana Ambiental Gualeguaychú (www.noalaspapeleras.com.ar)

3. Bien, ahora tienen todo listo para el momento final. El objetivo último que les proponemos es que diseñen una campaña para realizar en su comunidad en defensa del agua como bien social y que tenga como objetivo el acceso al agua segura y suficiente para todos los habitantes.

Para esta campaña sería bueno que planteen:

- En la escuela, quiénes podrían participar de la campaña y qué papel tendría cada uno.
- A qué otros actores de la comunidad podrían invitar (comerciantes, vecinos, autoridades locales).
- Como se podría involucrar en la campaña a los responsables de la gestión del agua
- Cuáles serían las acciones más convenientes para llevar adelante.
- Qué recursos serían necesarios
- Cuáles podrían ser los obstáculos a los que se enfrenten y de qué manera podrían superarse.

En el Área de Ciencias Sociales puede debatirse sobre los resultados de la webquest que se realizará con el docente de tecnología y profundizar los ejes de la campaña para ponerla en práctica.

Qué se evaluará

En la evaluación de este trabajo se considerará:

- Que hayan trabajado colaborando unos con otros.
- Que el esquema realizado contemple todos los puntos solicitados acerca de los movimientos sociales.
- Claridad y coherencia en la campaña, originalidad y creatividad en las medidas planteadas.
- Que contemple al mayor número de actores sociales.

La escuela Arturo Jauretche de Ugarteche-Luján, provincia de Mendoza realizó un proyecto titulado "La comunidad en defensa del acuífero". Frente al problema de la contaminación salina del agua de regadío en el departamento de Ugarteche, el laboratorio de Ciencias Experimentales de la escuela encaró un proyecto de investigación que reveló el aumento de la salinidad relacionándolo con la disminución de la productividad de los cultivos zonales y el riesgo sanitario para la población. Junto con la comunidad, la escuela logró que la Municipalidad de Luján dictara una resolución para la construcción de un canal que se usará mientras pueda sanearse el acuífero contaminado. Por su parte, los alumnos continúan el monitoreo de las aguas para realizar un proyecto de control de la salud de la población involucrada.

Citado por Diana Durán (2002). Fundación Educambiente – Programa Nacional Escuela y Comunidad.

Propuesta 2:¿Son realmente las inundaciones desastres naturales?

Áreas de implementación:

Ciencias naturales (asignatura Biología) y Ciencias Sociales.

Propósitos:

Más allá del territorio en donde las inundaciones se produzcan, siempre parecen tener un denominador común: sus impactos se agravan (o incluso son producidos) por la intervención del hombre sobre los ecosistemas y la modificación de sus procesos naturales. Por ello, los propósitos más generales de esta propuesta son contribuir a que los estudiantes analicen, en términos de relaciones, los procesos que ocurren en los ambientes y que éstos sean visualizados como un todo en donde lo natural y lo cultural se entrelaza, con el fin de estimular la generación de un pensamiento complejo que, a su vez, les permita construir actitudes de mayor sensibilidad y responsabilidad social.

La problemática de las inundaciones es común a varias regiones de nuestro país. Por esto, creemos que las propuestas de esta secuencia de actividades, basadas en un experiencia implementada en la Ciudad de Buenos Aires, pueden adecuarse mediante el ajuste de las consignas a las causas y consecuencias específicas que las inundaciones tienen en cada lugar, mediante la selección de recursos didácticos locales, entre ellos mapas, artículos periodísticos, etc.

Para esto, en la presente sección se desarrollarán, de manera resumida, los principales lineamientos de esta propuesta, que puede consultarse en su versión completa en el CD que acompaña a esta publicación. A medida que se recorre el desarrollo irán a pareciendo en acotaciones al margen, sugerencias de recursos equivalentes para los casos de las inundaciones en la ciudad de Santa Fe, y en la localidad de Tartagal, Provincia de Salta.

Contenidos integrados:

La relación entre las características del ecosistema natural donde fue emplazada la ciudad de Buenos Aires, el proceso histórico de urbanización y las inundaciones que se producen en este ambiente cada vez que llueve intensamente, vinculando el ciclo de agua en los ambientes urbanos.

Para otros ambientes también es posible tratar contenidos referidos al ciclo del agua en la región, su relación con la cuenca hidrográfica a la que pertenece el río que provoca la inundación y vincularlos con la deforestación, la desviación de arroyos y otras obras hidráulicas que dan como resultado el agravamiento de las inundaciones.

Objetivos:

- Que los alumnos reconozcan la existencia de cambios de los ambientes a lo largo del tiempo y las consecuencias de las actividades humanas sobre los mismos.
- Que conozcan las múltiples relaciones que se establecen entre los componentes de los sistemas ecológicos de modo de favorecer la construcción de un pensamiento complejo.
- Que el conocimiento de algunos de los componentes y relaciones del ecosistema en el que viven sirva para favorecer el desarrollo de su sensibilidad y su sentido de responsabilidad hacia la comunidad.

Secuencia propuesta

Sugerimos trabajar esta secuencia didáctica en grupos de aproximadamente cinco estudiantes.

- Primera etapa de indagación de ideas previas y elaboración de hipótesis (Actividad 1).
- Segunda etapa de búsqueda, organización y elaboración de información a partir de diversas fuentes para contrastar las hipótesis previamente surgidas y producir un aprendizaje significativo (Actividades 2 y 3).
- Etapa final de reflexión/ acción (Actividades 4 y 5), que permita la evaluación de lo aprendido y la producción por parte de los estudiantes de conocimientos socialmente significativos.

A continuación presentamos desarrollada la secuencia didáctica propuesta. Para cada actividad se hace referencia a los propósitos de su inclusión, las consignas para los estudiantes y los recursos específicos a utilizar (texto, mapas, imágenes).

Introducción

*"¿Cómo podemos valorar aquello que desconocemos, pero en algún momento formó parte de la historia de nuestro barrio o nuestra ciudad? Aquello que aunque no lo sepamos ayudó a construir nuestra identidad como personas, grupo, sociedad, y que forma lo que denominamos "patrimonio cultural".Lo que no conocemos no forma parte de nuestra memoria individual o colectiva: Pero a veces, misteriosamente, lo desconocido persiste. Solo cuesta verlo. Está escondido" (*Leticia Maronese)

Actividad 1: Para empezar, un saber popular

Se propone trabajar sobre la leyenda del nombre del arroyo Maldonado como recurso de partida y motivación para al estudio de la problemática de las inundaciones en el barrio de Villa Crespo y como instrumento a partir del cual poder indagar las ideas previas de los estudiantes sobre el ambiente natural que constituía ese espacio. Creemos que con la lectura de este elemento del patrimonio cultural de la historia de la ciudad y de su barrio podremos estimular el asombro y la curiosidad de los estudiantes, así como captar su interés. La propuesta está pensada para que se cuestionen acerca de la ubicación actual del arroyo Maldonado que es parte de su barrio pero que, al correr entubado, no es un componente del ambiente en general conocido por los estudiantes.

Para dar contexto histórico a la problemática de las inundaciones en la ciudad de Santa Fe se sugiere, por ejemplo, comenzar con la proyección de "Los inundados", memorable largometraje de Fernando Birri, realizado en 1962, que trata sobre la historia tragicómica de algunas familias damnificadas por las inundaciones que periódicamente se abaten sobre la región.



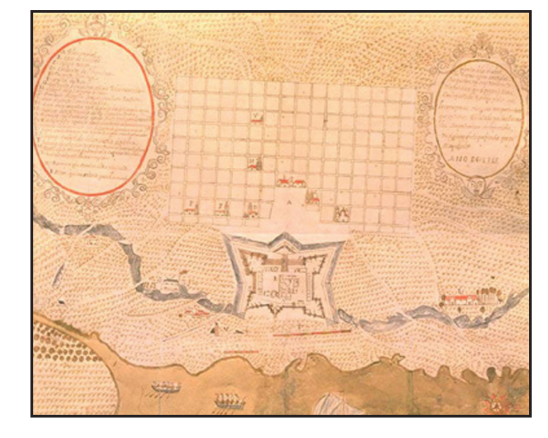
Consignas para los estudiantes

- Lean atentamente el siguiente relato y conversen sobre cómo era el ambiente natural de Buenos Aires en la época en que surgió la leyenda de la Sra. Maldonado. ¿En dónde podemos encontrar actualmente un ambiente similar al descrito en el relato?
- Luego observen el plano actual de la Ciudad de Buenos Aires: fíjense dónde se encuentra o dónde habría estado el arroyo de la leyenda y debatan acerca de qué puede pasar con los arroyos que quedan dentro del casco urbano a medida que las ciudades crecen y se modernizan

Un poco de historia y un poco de cuento: La leyenda de La Maldonado

Allá por el 1536, en el pequeño y real asentamiento fundacional de Buenos Aires, más un campamento que otra cosa, vivía una mujer de apellido Maldonado. Como habían sucedido algunas cosas que no viene al caso contar ahora, Mendoza había prohibido que los habitantes fueran más allá de la distancia que él indicaba. En fin, parece ser que ella salió, se puso a caminar y se perdió en el monte.

Cuando se hizo de noche, buscó un lugar resguardado donde dormir; allí, en un hueco, debajo de un sauce y cerca de un arroyo, había una leona americana, un puma. La mujer se asustó pero pronto comprobó que el animal la miraba como pidiendo



ayuda. Es que estaba por tener sus cachorritos y necesitaba que la auxiliaran. Valientemente ofició de partera, y así nacieron los hijos de la leona.
Al día siguiente los soldados encontraron a la Sra. Maldonado y, en castigo por desobedecer las órdenes del Adelantado, la dejaron atada a un poste para que los animales feroces se ocuparan de ella. Y sí, se ocuparon porque cuando regresaron los soldados a ver qué había sucedido, se encontraron con que la mujer estaba muy cuidada por la leona, que le daba de comer y la defendía de los peligros.
Esto fue considerado milagroso y de este modo la mujer volvió al asentamiento con todos los honores. Y cuentan que por haber ocurrido esto a orillas del arroyo lo bautizaron con el nombre de "La Maldonado".
Imaginen que cruza once barrios: tal vez para cada uno de ellos existe una leyenda distinta....

Reelaboración de textos de Historias bajo las baldosas; Margarita Eggers Lan; Comisión para la Preservación del patrimonio Histórico Cultural de la Ciudad de Buenos Aires del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires; C.A.B.A.; 2002.

Actividad 2: El arroyo Maldonado y otros

Esta actividad tiene como objetivo que, sobre el plano de la ciudad de Buenos Aires, los estudiantes conozcan la existencia de arroyos que corren entubados debajo de la ciudad. Proponemos trabajar en dos momentos:

Primer momento

Consignas para los estudiantes

1. Interroguen a vecinos y a familiares acerca del arroyo Maldonado. Por ejemplo, por dónde corre, si siempre fluyó del mismo modo y por el mismo lugar, si este arroyo en algún momento tuvo que ver con inundaciones en el barrio o en otros lugares de la ciudad. Pregunten también qué lugares de la ciudad conocen que hayan sufrido inundaciones reiteradas a lo largo de la historia y si recuerdan que haya otros cursos de agua distintos del Maldonado que pudieran relacionarse con esas inundaciones.

Para otras regiones la encuesta puede basarse en la indagación sobre diferencias actuales y del pasado, en los usos del suelo, la presencia de masas de vegetación boscosa o arbustiva (monte) que ya no existen, u otros cambios en el paisaje que recuerden los mayores de la zona.

2. Averigüen si alguna de las personas consultadas ha sufrido una inundación e indaguen acerca de cómo fue esa vivencia.

Segundo momento

Consigna para los estudiantes

• Divídanse en grupos de cinco compañeros y resuelvan las siguientes cuestiones: a) Observen atentamente el mapa físico de la región donde se encuentra emplazada la ciudad de Buenos Aires ¿Esa región era inundable antes de la urbanización? Justifiquen su respuesta. b) A medida que avanza la lectura del texto "Hidrografía de la Ciudad de Buenos Aires" vayan ubicando e identificando sobre el mapa los cursos de agua que se mencionan. ¿Hay alguna relación entre ellos y las actuales inundaciones en distintos barrios de la ciudad?

Para el abordaje de las inundaciones en la localidad de Tartagal (Salta) puede consultarse, en la página web de Greenpeace, la serie de imágenes satelitales del Río Seco de los años 1984, 1989, 1997 y 2001.
http://ar.wrs.yahoo.com/_ylt=A0S0zu7kpApL3KcA1Sa29Qt./SIG=14b8eliib/EXP=1259075172/**http%3A//www.greenpeace.org/argentina/bosques/greenpeace-advirti-pero-no-lo%3Fcontent_type_key=image%26mode=related-items

Para las referidas a la ciudad de Santa Fe, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) cuenta en su página con información espacial para la gestión de emergencias, con una gran variedad de imágenes disponibles sobre esta problemática.
http://ar.wrs.yahoo.com/_ylt=A0S0zu8IpgpLRlcAhX029Qt./SIG=13epnmrru/EXP=1259075464/**http%3A//www.conae.gov.ar/emergencia/inundaciones-santafe_archivos/inundaciones-santafe.html

Hidrografía de la Ciudad de Buenos Aires

Además del Río de la Plata y del Riachuelo (que en la provincia de Buenos Aires oficialmente se llama *Río de La Matanza*), el suelo de la actual Ciudad Autónoma de Buenos Aires se encontraba naturalmente surcado por una serie de arroyos, cañadas y ramblizos (lechos naturales por donde corren las aguas de lluvia), existiendo también algunas pequeñas lagunas.

La segunda fundación de Buenos Aires se realizó teniendo como límites sur y norte dos pequeños arroyos: al sur el *Zanjón de Granados* (o *Tercero del Sur*) que tenía otros dos afluentes temporarios llamados *Zanjón de Goyo Vieira* y *Zanjón de La Convalecencia*; al norte (y en parte también al oeste) el *Zanjón de Matorras* (o *Tercero del Medio*). Otro arroyo llamado *Manso* (cuyo recorrido parcialmente es señalado por la actual avenida Pueyrredón), era también conocido como el Tercero del Norte. Hacia 1850 este arroyo resultaba el límite oeste y norte del área urbanizada.

Extraído de Nuevo Atlas de la Argentina, Arte Gráfico Editorial Argentino. 1994, Buenos Aires. Ver texto completo en el CD que acompaña esta publicación.

Actividad 3: ¿Qué causa las inundaciones?

En esta actividad, la lectura de informes técnicos tiene como objetivo que los estudiantes identifiquen las múltiples causas del problema de las inundaciones, las clasifiquen y elaboren una red conceptual que demuestre la gran cantidad de relaciones que determina la alta complejidad del sistema y, por ende, lo complejo que resulta la resolución de esta problemática. En este caso, se presenta un informe sobre la Ciudad de Buenos Aires, otros semejante para las inundaciones en Tartagal pueden encontrar en:
http://www.greenpeace.org/argentina/bosques/greenpeace-advirti-pero-no-lo
y para las de Santa Fé está el informe de la Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, de Buenos Aires, diciembre de 2004 en: http://www.proteger.org.ar/doc300.html

Consignas para los estudiantes

Lean el informe que aparece a continuación y luego realicen las siguientes actividades: a) Clasifiquen las causas del problema de la inundaciones en Buenos Aires, en naturales y antrópicas (es decir, provocadas por el hombre). b) Confeccionen un diagrama conceptual en el cual se muestren los diversos factores causales de las inundaciones en nuestra ciudad y sus relaciones. Es necesario que intenten construir un diagrama lo más sencillo y claro posible para que pueda ser entendido fácilmente por cualquier persona no experta en el tema. (Recuerden que en un diagrama conceptual, los conceptos se escriben dentro de recuadros o figuras y las relaciones se indican con palabras o frases breves sobre las flechas que unen los recuadros) ¿Qué factores del ecosistema se modificaron con el tiempo: los naturales o los antrópicos?

Revisen la hipótesis acerca de los arroyos y su relación con las inundaciones que enunciaron en la segunda parte de la actividad anterior. ¿Qué podrían cambiar o agregar ahora sobre lo que pensaron antes de la relación entre los arroyos entubados y las inundaciones?

Inundaciones en la ciudad de Buenos Aires

Las inundaciones son uno de los más costosos fenómenos naturales en términos de pérdidas de vidas y de bienes. La ciudad de Buenos Aires fue edificada sin tener en cuenta que se la construía sobre una región baja e inundable. El Río de la Plata, que no reconoce los límites impuestos por el hombre, reclama periódicamente sus áreas de expansión y de desborde natural. Además en los últimos años, el ascenso de la capa de agua subterránea más cercana a la superficie, llamada napa freática, afecta a importantes áreas del conurbano bonaerense. Tanto las inundaciones, cuanto el ascenso de las napas, implican cuantiosas pérdidas materiales por anegamiento de sótanos, cocheras, viviendas y comercios y un riesgo sanitario potencial por tratarse de aguas contaminadas.

Informe de la Fundación Ciudad
www.fundacionciudad.org.ar
El texto completo está disponible en el CD que acompaña esta publicación.

Actividad 4: ¿Por qué resulta irónica esta historieta?

Los propósitos de esta actividad son, por un lado, evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes sobre el ciclo de agua, su relación con el ambiente natural y antrópico y con las causas de las inundaciones en diferentes ambientes y por otro, posibilitar la discusión sobre responsabilidades en la planificación y la toma de medidas tanto estructurales como no estructurales y las obras de infraestructura para la gestión de una cuenca.



Extraído de diario Clarín

Consignas para los estudiantes

- Es verdad que la acumulación de agua sobre un terreno se denomina inundación, pero ¿es cierto que el agua es la causa de las inundaciones como plantea el funcionario de la historieta? ¿Son las inundaciones catástrofes naturales?
- ¿Por qué creen que los funcionarios suelen dar respuestas como esa? Den ejemplos de medidas que estos funcionarios deberían tomar. Anoten las conclusiones que se

elaboraron en la puesta en común de las ideas de todos los grupos.

Actividad 5: La difusión del problema

Consignas para los estudiantes

- Lean el siguiente artículo periodístico y luego: a) Subrayen sobre él las causas de las inundaciones que plantea el autor. b) Compárenlas con las del diagrama conceptual que construyeron a partir del informe de la Fundación Ciudad ¿Coincide el periodista con los técnicos que elaboraron el informe? ¿Actualmente hay alguna causa que el periodista no haya considerado en el momento que hizo el artículo? c) ¿Cuáles son las posibles soluciones que se plantean en la nota? ¿Qué caracteriza a esas soluciones? d) Acuerden en el grupo y escriban una opinión fundamentada acerca de si resulta simple o complejo solucionar el problema de las inundaciones en el barrio de la escuela y en otros de la ciudad.

El hecho de recurrir a fuentes variadas y con diferentes enfoques también permite reforzar el juicio crítico y reflexivo. A partir de un artículo periodístico que presenta causas y acciones necesarias para la resolución de la problemática y que tiene un tono algo irónico y más cuestionador que el del informe presentado en la Actividad 3, nos proponemos que los estudiantes revisen y evalúen sus aprendizajes y se involucren en la solución de la problemática, en principio como agentes de difusión y que también analicen otras posibilidades de acción de los ciudadanos frente al problema.

- Finalmente, sobre la base de todo lo discutido y elaborado hasta aquí acerca de las inundaciones, ideen un recurso de difusión que permita poner en conocimiento de otros integrantes de la comunidad esta problemática, puede ser un blog, un comic, un relato o cuento, o un artículo periodístico para publicar en un medio local. Incluyan de algún modo la opinión que escribieron en el punto anterior y algunas sugerencias de lo que los habitantes podemos hacer para lograr resolver el problema.

Para este ítem podrá requerirse la colaboración de docentes de otras áreas, entre ellas Tecnología, Plástica, Lengua, etc.

TRIBUNA ABIERTA Clarín Miércoles 11.02.1998

Para el análisis de las inundaciones en Tartagal pueden recurrir al texto del mismo autor “Desastres no naturales”, publicado en el suplemento Futuro de Página 12, el jueves 26 de febrero de 2009 y disponible en http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/futuro/13-2098-2009-02-26.html, y para el caso de la ciudad de Santa Fe al Informe sobre las inundaciones en Santa Fe, Argentina, en 2003. Programa Contaminación Cero emitido por la pantalla de Canal 7, Televisión Pública, también disponible en http://www.youtube.com/watch?v=bb-p1tPXDhU

Buenos Aires hace agua

La ciudad no sólo se inunda porque los caños son estrechos sino por la falta de planificación urbana

Por SERGIO FEDEROVISKY. De la Redacción de Clarín.

El 1 de junio de 1985, veinticuatro horas después de que se desplomaran 295 milímetros de agua sobre la ciudad, un diario ya desaparecido tituló: El día en que se hundió Buenos Aires. Tras calificar a la lluvia de anormal, como siempre se hace cuando algo genera problemas, los funcionarios se ampararon en el pasado: Hace más de cuarenta años que no se adecua la red de desagües, bramaron y se sacudieron la responsabilidad...

...¿Pero es sensato atribuir al grosor de un tubo el espantoso hecho de que alguien muera ahogado en su propia cama y viviendo a kilómetros de alguna orilla? ¿No fallará algo más? ¿Sólo agrandando las cañerías se cortará esta cruel secuencia? Quizá se deba pensar la ciudad (entera y no sólo lo que encierran la General Paz y el Riachuelo) de manera más integral. Quizá la solución sea más amplia y lo hidráulico -el grosor de los caños- sea apenas un condimento....

...Una ciudad no es más grande porque tenga mayor número de habitantes, sino porque ese número sea tal que le permita vivir bien. Lo dijo, hace mucho indudablemente, Aristóteles. Faltó agregar que las grandes obras son aquellas que resuelven el problema de la gente, y no sólo las que permiten cortar cintas en el momento de su inauguración. Un caño más ancho, si está aislado del resto de las soluciones de fondo asociadas al fundamento ambiental de una ciudad, entra en la última categoría.

Ver texto completo en CD

Actividad 6: Para seguir pensando y actuando

“Las acciones tendientes a mejorar la situación social y económica de la población vulnerable requieren acciones de largo plazo, que ataquen causas estructurales de fondo ligadas al funcionamiento del sistema político y económico. De esta manera, la gestión del riesgo por inundaciones se integra con la gestión urbana, conformando un proceso único, que incorpora medidas no estructurales como complemento a las medidas estructurales.”

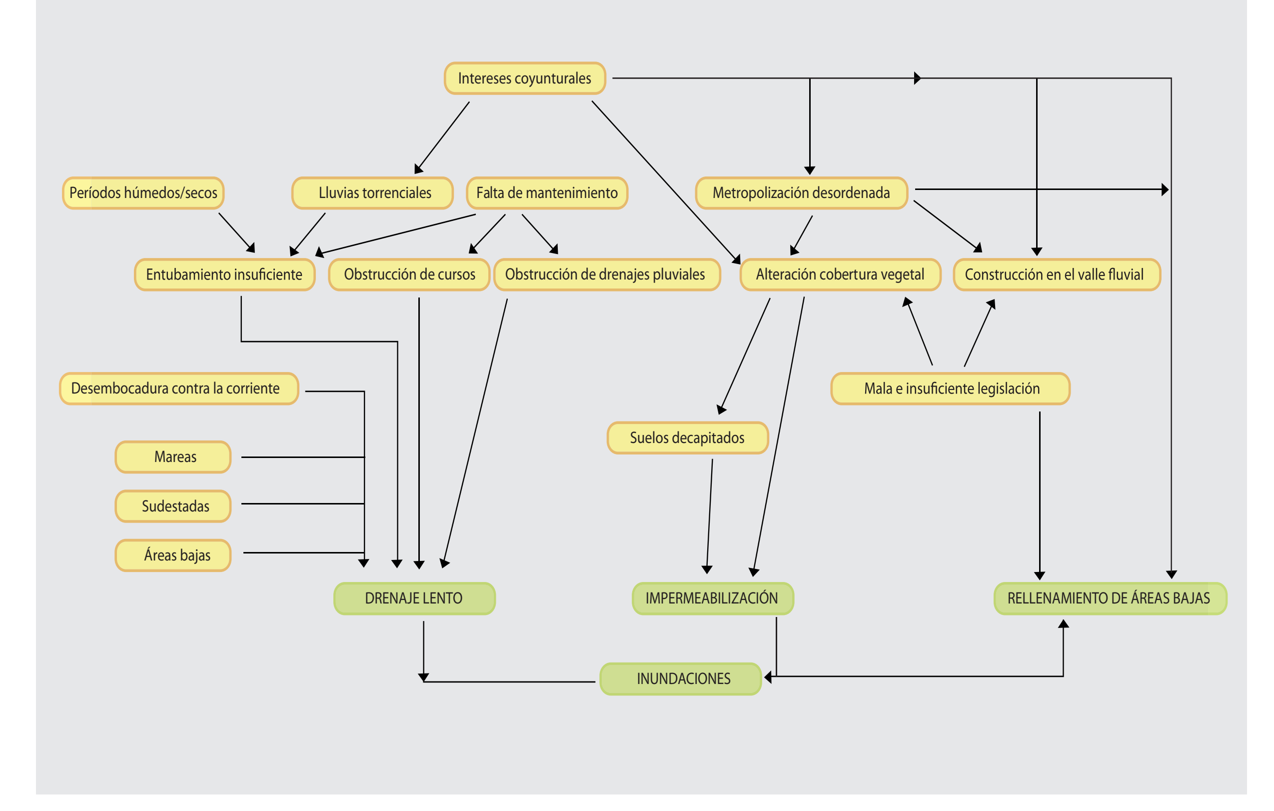
La gestión del riesgo por inundaciones en la ciudad de Buenos Aires Por: Silvia González, del Programa de Investigaciones en Recursos Naturales y Ambiente; Instituto de Geografía; FFyL; UBA.

Consigna para los estudiantes

- Quizás a partir de este último párrafo quieran seguir investigando más. Por ejemplo: conocer cuál es el actual plan del gobierno local para resolver el problema de la inundaciones y en qué etapa de ejecución se encuentra. Pueden comenzar buscando información por ejemplo en Internet http://www.aguasabajo.com.ar/web/

Material complementario para el docente

Aunque el siguiente diagrama conceptual puede diferir del que construyan los estudiantes, en él aparecen las principales causas y consecuencias de las inundaciones. Estos conceptos, expresados de una forma u otra, son los que junto con sus interacciones, las medidas necesarias y los niveles de compromiso de los distintos actores sociales involucrados deben formar el parte del nuevo conocimiento de los estudiantes al finalizar el trabajo con la secuencia precedente.



Propuesta 3: "¿Qué pasa con los residuos en nuestra comunidad?"

Objetivos:

1. Promover una nueva mirada sobre las problemáticas ambientales próximas al medio escolar.
2. Identificar los diversos actores involucrados en la gestión de los residuos y sus diferentes grados de responsabilidad.
3. Generar lazos de solidaridad social.
4. Reflexionar sobre el consumismo como principal causa del aumento del volumen de los residuos.
5. Motivar y brindar herramientas para participar activamente en una sociedad democrática.

Áreas de implementación: Lengua, Ciencias Sociales, Plástica, Música

Propuesta: Se busca ahondar en la problemática de los residuos sólidos urbanos de una manera abarcativa e integradora. Si bien la propuesta está planteada para ser desarrollada por un mismo grupo de estudiantes a partir del trabajo en distintas áreas, presenta la potencialidad de trascender hacia el Proyecto Educativo Institucional. Para este último caso, deberían establecerse objetivos comunes a toda la institución y coordinar el trabajo de manera que cada curso aporte a la concreción de los mismos a partir de trabajos secuenciados y acordes tanto al nivel congnitivo de cada grupo así como a los contenidos curriculares particulares.

Introducción

Siendo que la problemática de los residuos es propia de numerosos lugares de nuestro país, tanto en medios urbanos como rurales, hemos escogido el análisis de esta problemática entendiendo que resulta un terreno fértil para desarrollar propuestas de educación ambiental.

Aquí les presentamos una secuencia didáctica que toma lugar en distintas áreas que trabajan en conjunto en pos de un objetivo común.

Actividades disparadoras

Desde tres disciplinas podría plantearse una serie de actividades disparadoras que resultarán complementarias y apuntalarán el análisis de las ideas previas desde distintos enfoques.

El diario a diario

Este texto de Julio Cortázar no fue pensado, seguramente, con intencionalidad pedagógica. Sin embargo, cobra un sentido diferente cuando decidimos emplearlo con este propósito.

Propuesta para el Área de Lengua

El diario a diario

"Un señor toma el tranvía después de comprar el diario y ponérselo bajo el brazo. Media hora más tarde desciende con el mismo diario bajo el mismo brazo.

Pero ya no es el mismo diario, ahora es un montón de hojas impresas que el señor abandona en un banco de la plaza.

Apenas queda solo en el banco, el montón de hojas impresas se convierte otra vez en un diario, hasta que un muchacho lo ve, lo lee y lo deja convertido en un montón de hojas impresas.

Apenas queda solo en el banco, el montón de hojas impresas se convierte otra vez en un diario, hasta que una anciana lo encuentra, lo lee y lo deja convertido en un montón de hojas impresas. Luego se lo lleva a su casa y en el camino lo usa para empaquetar medio kilo de acelgas, que es para lo que sirven los diarios después de estas excitantes metamorfosis."

Julio Cortázar. Cuentos completos: Historias de Cronopios y Famas (1994). Madrid: Alfaguara.

Una posibilidad podría ser que este texto se convierta en un disparador que lleve a nuestros estudiantes a pensar en la "ruta" de los residuos, es decir, presentar al consumo como eslabón fundamental de la cadena de su generación. Otra manera podría ser emplearlo para analizar la importancia de la "reutilización" de materiales que todavía tienen posibilidad de ser usados para otro fin.

Un nivel mayor de reflexión podría alcanzarse al combinar el texto con una imagen:

Consignas para los estudiantes

1. Reunidos en grupo debatir acerca de lo leído en el texto, las ideas que sugiere, etc.

2. ¿En qué se vincula con nuestras propias prácticas? ¿Qué pasa en nuestra comunidad al respecto?

3. ¿Cómo se relaciona con la imagen?

Durante el debate hacer hincapié en las cuestiones vinculadas a ciertos valores sostenidos por la sociedad: consumismo, indiferencia ante el problema del otro, etc.

Juanito Laguna, la obra de Berni que todavía nos interpela

Propuesta para el Área de Plástica

En la obra de Antonio Berni que presentamos a continuación subyace, implícitamente, una invitación a reflexionar críticamente sobre nuestra realidad y a comprometernos solidariamente con el otro y con nuestro entorno.

"Juanito Laguna es un símbolo que yo agito para que sacudir la conciencia de la gente (...) quiero que para nadie sea un pobre chico sino un chico pobre..." A. Berni

La serie creada por Antonio Berni entre 1958 y 1978 consiste en episodios protagonizados por Juanito y su familia en el mundo próximo y lejano que lo rodea.

Con Juanito, Berni volvió a usar la técnica del Collage que ya había experimentado en los años 30.

Para esta técnica, utilizó los materiales que estaban en el ámbito donde vivía Juanito. Todo aquello que la gran ciudad desecha y que sin embargo la villa aprovecha.

Para Berni el artista estaba "obligado a vivir con los ojos abiertos y en ese momento la dictadura, la desocupación, la miseria, las huelgas, las luchas obreras, el hambre, las ollas populares crean una tremenda realidad que rompían los ojos". Así comenzó la etapa del "realismo social".

Desde el área de plástica, el arte puede ser presentado como una forma más de conocimiento, una manera alternativa de ver y de comunicar la realidad. Va más allá del intelecto y apela, sin duda, a nuestros sentidos y despierta nuestras emociones.





Juanito Laguna going to the factory, 1977
Sin título, 1973
Juanito ciruja, 1978

Consigna para los estudiantes

1. ¿Qué problemáticas ambientales refleja claramente? ¿Qué consecuencias sociales se evidencian vinculadas a ellas?

En una etapa posterior puede realizarse un recorrido por los alrededores de la escuela para observar la realidad circundante y recoger materiales de desecho con los que puedan realizarse collages que luego se exhibirán en una muestra institucional.

¿Te suena de algún lado?

A continuación se reproduce un fragmento de la canción "Cartonero" del grupo Attaque 77, por la que obtuvieron, en el año 2005, el premio Sadaic "Por una Argentina que cante". Les proponemos que la escuchen completa en el aula.

Propuesta para el Área de Música

"En la mañana desayuno las dudas que
sobran de la noche anterior
Luego salgo a ganarme la vida temprano,
haga frío o calor
Porque no hay tiempo de amargarse ni llorar
por un pasar mejor
La prioridad es el plato en la mesa y como
sea hay que ganárselo

Entonces veo que la cosa se pone muy brava y cada día mas
si mi esposa va tirando del carro conmigo, juntos a la par
y como no hay un peso para mandar a los chicos a estudiar
también los llevamos a cartonear
¿Sino con quien los vamos a dejar?

.....
Que paradoja que teniendo motivos de sobra para ir a robar
Al delito yo lo esquivo inventando trabajo en donde no hay
y encima de rebote soy la alternativa ecológica
reciclando lo que todos tiran los desechos de la sociedad."

No es necesario aclarar demasiado sobre el papel de la música en la vida humana, es por todos conocidos. Sí creemos conveniente destacar su rol de transmisor de cultura y, en algunos casos, como herramienta para la crítica social.

Consignas para los estudiantes

1. Reunidos en grupos, debatan acerca de qué problemáticas ambientales refleja claramente.
2. Identifiquen las consecuencias sociales que se evidencian vinculadas a ellas.
3. Compongan dos estrofas más para esta canción en la que incluyan otros aspectos que los autores no hayan incluido.

Desarrollo

Luego de la primera instancia en donde se analizaron las ideas previas se podrán desarrollar, desde las distintas áreas convocadas, las actividades que a continuación se

proponen. Las actividades que a continuación se plantean están organizadas en pequeñas secuencias y, como ya dijimos antes, pueden ser realizadas tal cual aquí se describen o bien, seleccionar aquellas que más se adapten al contexto escolar.

Secuencia 1: El barrio entra a la escuela

Tiene como objetivo poner en acción el concepto de ambiente elaborado y acordado y elaborar el diagnóstico del barrio a partir del trabajo participativo de los estudiantes de la escuela y del abordaje de sus saberes previos. Se intenta de esta manera motivarlos para comenzar a transitar el camino de recuperar saberes y valores propios del grupo familiar y cultural al que pertenecen.

Se busca incentivar un proceso de reconceptualizaciones sucesivas, poniendo en juego sus ideas previas, sus teorías implícitas, sus esquemas de acción y el conocimiento construido como corolario de su historia particular, ofreciendo a su vez algún tipo de dificultad que fuerce la búsqueda de nuevas soluciones, promoviendo de esta manera el avance en el conocimiento.

Por otro lado, promueve la desnaturalización de la crisis ambiental del barrio y alienta a la construcción de un futuro alternativo.

Se desarrollará a partir de técnicas participativas que otorgan el protagonismo a los estudiantes. Las actividades propuestas son las siguientes:

1. Dibujo de mapas mentales del barrio: en base a un croquis del barrio construido por los estudiantes y tomando como punto de referencia la escuela, se dibujan o pegan los hitos para ellos más relevantes: sus casas, kioscos, bares, iglesias, comedores, centros de salud, comercios, otras escuelas, plazas, etc. Indicarán además lugares donde consideran que existen conflictos o problemas ambientales. Una opción alternativa al dibujo de los mapas es la construcción de maquetas.

Área: Pueden intervenir en esta actividad las áreas de Plástica y Tecnología.

Comenzará a trabajarse la idea de conflicto y problema.

2. Relevamiento fotográfico del barrio: cámara en mano los estudiantes recorren el barrio en pequeños grupos. La consigna es fotografiar todos aquellos aspectos que más les llamen la atención.

El resultado de esta actividad son imágenes del barrio a través de la lente de los chicos.

3. Entrevistas a habitantes del barrio / Historias de vida: Las entrevistas sir-

Área: Lengua

ven para conocer el quehacer, las vivencias, las ideas y emociones de una persona, relatar hechos a través de sus protagonistas; las preguntas para estas encuestas deben ser elaboradas por los propios estudiantes en clase. Por otra parte, las historias de vida recogen el relato, los recuerdos, las tradiciones, sentimientos y opiniones de lo que han vivenciado las personas; recuerdan acontecimientos importantes para la vida de la comunidad. Es conveniente explicar a los estudiantes qué técnica pueden utilizar para recopilar historias de vida.

Luego de obtener la información, para evidenciar y dejar registrados los problemas ambientales que se pudieron observar se sugiere que los estudiantes realicen:

4. La elaboración de un comic que tenga como protagonista a un superhéroe local cuyo propósito sea mejorar la calidad de vida en el barrio. En general, a través de esta técnica, se suelen recopilar expresiones tales como: "El superhéroe está molesto porque..."; "Lo que más quiere al superhéroe es..."; "El superhéroe cree que...", entre otras.

Áreas: Lengua y Plástica

A través de estos comics los estudiantes ponen en palabras sentimientos, conocimientos y actitudes, facilitado ésto por el hecho de depositarlas en la figura del superhéroe. Se trabaja de esta manera las ideas previas y las expectativas de los chicos.

Cierre de esta secuencia: para relatar la experiencia de diagnóstico se realizará una ronda y se promoverá que la palabra circule entre los participantes, expresando sentimientos, impresiones, emociones, nuevos conocimientos adquiridos durante las actividades realizadas.

Se avanza en la conceptualización de ambiente como medio de vida construido a través de una historia compartida.

Secuencia 2: La basura nuestra de cada día

Esta secuencia de actividades tendrá por objetivo profundizar en la problemática de los residuos sólidos urbanos, una vez descubierta que es una de las problemáticas más evidentes del barrio.

1. Los estudiantes conformarán grupos a los que se les hará entrega de tarjetas con imágenes que sirvan como disparadores de esta actividad. A su vez, cada tarjeta contará con

una pregunta para generar el debate grupal en torno a los ejes planteados.

Se presentan a continuación las tarjetas que se emplearán

Tarjeta 1

Imagen: Foto de negocios de compra-venta de artículos usados como feria americana o mercados de pulgas y basura en una esquina por ejemplo un colchón y un cochecito de bebé. Un camión de sebo entrando a una fábrica de jabón o de velas.

Pregunta: ¿Todo lo que se tira es basura? ¿Puede ser que lo que es considerado basura para uno no lo sea para otro?

Tarjeta 2:

Imagen: Foto de relleno sanitario donde se ven los camiones volcando la basura y la proporción de tamaño entre la altura del relleno y el volcador. La imagen debe impactar por la enormidad del relleno.

Pregunta: ¿Está bien que existan los rellenos sanitarios?¿Me gustaría que instalen un relleno sanitario en el barrio en el que vivo?

Tarjeta 3:

Imagen: Fotos de cartoneros recogiendo basura y clasificando; también foto del camión recolector y de los tachos de distintos colores que existen en otros lugares del mundo que permiten tirar la basura separada.

Pregunta: ¿En todas las ciudades los vecinos tratan los residuos como nosotros?¿Por qué dejar que los cartoneros se “apropien” de la basura?

Tarjeta 4:

Imágenes: Foto de gente haciendo picnic en la plaza. Otra foto de una persona del encargado de un edificio llevando la basura a una esquina. La foto de unos chicos comiendo alfajores o bananas y tirando papeles y cáscaras en la vereda.

Pregunta: ¿Qué culpa tengo yo de que la ciudad esté tan sucia? ¿Quién o quiénes son responsables del cuidado de las calles?

Tarjeta 5:

Imágenes: Fotos de gente en el Shopping, feria de ropa y publicidad del diario de electrodomésticos más modernos

Preguntas: ¿Cuánto es suficiente?¿Cuántos pantalones remeras y zapatillas necesito nuevos por temporada?¿ Por qué comprar un nuevo TV si el que tenemos en casa es a color y funciona? ¿Qué ventajas en el servicio que presta tendría un automóvil del 2009 sobre uno del 2001en buen estado para querer cambiarlo?

Tarjeta 6:

Imágenes: fotografías de esquinas de la ciudad con montículos de basura en bolsas y

suelta y de calles con papeles y envases debajo de los cordones de la vereda, por ejemplo el barrendero haciendo su trabajo, (la foto debe enfocar todo lo que ha juntado).

Preguntas: ¿La calle, la plaza y otros espacios público de quiénes son? ¿Espacio público significa que todos podemos hacer en él lo que queramos?

Puesta en común y debate: Buscar que los estudiantes se expresen y fundamenten sus ideas. Se registrarán las ideas en afiches que se dejarán expuestos a lo largo de todo el desarrollo del proyecto.

Las intervenciones del docente apuntarán a profundizar los argumentos, presentar contradicciones para que surjan réplicas y hacer evidentes prejuicios entre diferentes posturas, si los hubiera.

2. Los estudiantes divididos en grupos comenzarán planificando la investigación sobre los residuos presentes en distintos ámbitos: en el hogar, en los comercios, en la escuela y en la ciudad, retomando el diagnóstico elaborado anteriormente.

Se planificará con ellos el trabajo de investigación de campo, coordinando qué aspectos se van a relevar, qué registros se van a hacer y el cronograma de tareas.

A continuación se mencionan algunas de las posibles actividades que surjan y/o que pueden ponerse a consideración de los estudiantes:

Los residuos en el hogar: Croquis del hogar identificando los puntos de generación de RSU (cocina, baño, jardín, etc), su composición, volumen generado, formas de almacenamiento, predisposición de los integrantes de la familia para separar en origen, historia de cómo trataban los residuos en otras épocas consultando con abuelos y otros mayores , etc.

El Área de Matemática puede participar en el procesamiento de la información.

Los residuos en los comercios: Identificación del tipo de comercios del barrio, tipo de residuos que producen, identificar si existen comercios que separen los RSU. Comparar la cantidad de RSU que genera cada tipo de comercio: supermercado vs. almacén; restaurante vs. local de comidas rápidas; etc.

Los residuos en la Escuela: Croquis de la escuela identificando los puntos de generación de RSU (aulas, patio, comedor escolar, dirección, etc), su composición, volumen, quiénes lo generan. Relevamiento del estado de higiene del patio, el aula y otros espacios de uso común. Entrevistas con porteros y encargados de limpieza y mantenimiento de la escuela.

Los residuos en la comunidad: en un plano del barrio identificar puntos críticos de acumu-

lación de RSU (por ej. esquinas crónicas, etc), relevar la cantidad de cestos en la vía pública, basura sacada fuera de horario, etc. Realización de encuestas a los vecinos, recopilación de historias de vida. Investigación sobre centros de separación de RSU y sitios de disposición final, actividad de los recuperadores urbanos (cartoneros).

Puesta en común y debate: Búsqueda de conclusiones en función de preguntas que permitan comparar aspectos de los RSU en los ámbitos investigados: cantidades, porcentajes, potencialidad de reciclado/reutilización, etc.

Como trabajo de síntesis de toda esta investigación, los estudiantes pueden elaborar una hipótesis en forma grupal acerca del circuito de los residuos (formal e informal).

3. La ruta de los residuos

Se propone a los estudiantes la visita al sitio de tratamiento y/o disposición final de los residuos de su comunidad. Durante la visita se informan acerca del verdadero circuito que siguen los residuos, confirmando total o parcialmente sus hipótesis surgidas de los relevamientos realizados en la actividad anterior.

Posteriormente los estudiantes elaborarán un informe sobre la visita, sus impresiones y harán las correcciones necesarias al circuito antes propuesto. Para ello, se les propone, por grupo, elaborar un diagrama con la ruta real de los residuos, comenzando desde la materia prima de un producto de consumo, como por ejemplo el papel, el vidrio, el metal la madera, los alimentos (frutas, verduras carnes, lácteos). Cada grupo trabajaría a partir de una materia prima diferente.

Además de conocer el circuito de los residuos, esta propuesta permite analizar los impactos de la obtención de las materias primas y la fabricación de los productos que consumimos, así como sus impactos una vez desechados. Se retoman ideas previas trabajadas en la primera actividad, profundizando la noción del consumo como principal causa de la generación de residuos.

Asimismo se hará especial hincapié en los efectos adversos en la salud de la población, principalmente en la de aquella que habita próxima a los sitios de disposición final y en otros lugares donde se acumulan residuos habitualmente.

4. Recuperación de residuos: ¿Problema o solución?

El circuito informal de la basura existe desde hace varios años. No obstante la actividad sufrió un importante incremento en los últimos años: reflexionar en forma grupal por qué se produjo este aumento.

Posteriormente se invitará a la escuela a un recuperador urbano, preferentemente a

aquellos pertenecientes a cooperativas, para conversar con los estudiantes. Asimismo se podrá organizar una visita a un centro de separación de residuos, si es que la ciudad tuviera uno.

Se propondrá a los estudiantes que formulen propuestas para facilitar la labor de los recuperadores urbanos. También se puede organizar la separación de RSU en la escuela y coordinar con los cartoneros que pasen a recolectar periódicamente el material reciclable.

Se apuntará a reconocer en el recuperador a un semejante, retomando ideas previas de la primera actividad, así como a revalorar el rol del recuperador como eslabón fundamental en la cadena del reciclaje de residuos.

Secuencia 3: La defensa del territorio

1. Los rellenos sanitarios y la gente

Puede proponer una búsqueda guiada de información en Internet sobre los movimientos sociales surgidos en las localidades próximas a los rellenos sanitarios reclamando el cierre de los mismos y sobre la legislación vigente.

Luego, proponer un análisis de la información obtenida y debate sobre las responsabilidades en la gestión de los RSU y sobre la importancia de la participación ciudadana.

Actividad sugerida para Área de Tecnología. Ver Actividad N° 4 de la propuesta “Por una cultura democrática del agua”

Se retomarán los comics de superhéroes del punto 4 de la Secuencia 1 y se trabajará la idea de que en la vida real los “superhéroes” son personas de carne y hueso que se organizan en torno a un objetivo común, para defender sus derechos.

2. Informar y peticionar a otros. En este momento es necesario estimular la idea de escribir cartas a las autoridades o bien a los vecinos de las zonas próximas a los rellenos sanitarios.

Participación del área de Lengua

Secuencia 4: El consumismo como principal causa de generación de residuos

1. ¿Qué nos quiso decir el humorista?

Con el objetivo de promover la reflexión sobre el consumismo y motivar la discusión se hará entrega de imágenes que aparecen a continuación y que deberán ser analizadas acompañadas de las siguientes consignas

- Describan brevemente por escrito cada una de las imágenes
- Luego digan qué mensaje nos comunican los humoristas que las elaboraron
- Diseñen ustedes otra imagen que tenga el mismo significado





2. ¿Somos dueños de nuestra voluntad para comprar?

El propósito es invitar a los estudiantes a investigar sobre las estrategias del marketing en los medios de comunicación mediante las siguientes consignas:

a. Los publicistas conocen cuál es el público específico para cada producto y cómo atraerlo. Y utilizan “ganchos” o imágenes que apelan al grupo destinatario de su mensaje. Es importante para nosotros, los consumidores, estar atentos con respecto a cómo podemos ser manipulados. Lean la siguiente información en la que aparecen algunos de los mecanismos más comunes que influyen sobre nuestra predisposición a sentir la necesidad de consumir. Luego piensen en publicidades que hayan visto por televisión ¿podrían identificar alguna otra técnica o aspecto de la vida de las personas que se use para inducir los deseos de los consumidores?

Mostrar una necesidad: *el producto satisface una necesidad básica: te hace sano, fuerte, atractivo*

Ser parte del grupo: *Se asocia el producto con tener amigos o amor; todos lo usan o lo hacen; hay que hacer lo mismo para no quedar fuera*

Diversión: los personajes del aviso se están divirtiendo; usar el producto brinda esa diversión.

Status: el producto queda asociado al buen gusto y/o el prestigio; aunque cueste más, lo vale. Insinúa que el consumidor tiene mejor criterio, y quedará mejor frente a los demás consumiendo este producto, apelando al orgullo y la autoestima.

Comparación de la calidad del producto: es bueno o el mejor; así quien lo consume consigue algo mejor que otros, insinuando que él es mejor por haberlo elegido. Apela a la competencia.

Atractivo sexual o sensual: se muestran modelos y situaciones sensuales y sofisticados enfatizando el producto, insinuando que quien lo use también participará de los placeres asociados, como si el producto los otorgara.

Uso de personalidad admirada o testimonio: El producto se muestran a través del apoyo de alguien admirado por el público. Al asociar el producto con el personaje, sugiere que el producto es bueno y asocia con la idea de que quien consume eso es similar a la persona admirada. Nunca se hace explícito que se les paga a las celebridades por aparecer en las publicidades productos.

Atracción sensorial: El aviso utiliza imágenes, sonidos y colores que son atractivos, como asociando el producto con algo placentero.

Humor: utiliza personajes, dibujos o situaciones cómicas, para impactar a favor del producto y lograr que se lo recuerde.

Estadísticas: Se utilizan estadísticas para impresionar al consumidor. En general, no citan la fuente de la estadística ni nada que la corrobore.

Salud: te brinda o refuerza la salud o te protege de enfermar, induciendo al consumo a través del miedo a enfermar

Precio: es más económico, sugiriendo que es tan bueno como algo más caro, lo cual haría a su consumidor más criterioso con su dinero.

Premios (concursos, regalos, sorteos, etc.): se ofrecen premios deseados para asociarse con el consumo del producto

Bien público: el consumo del producto beneficia a otros, por ejemplo un porcentaje de su precio se dona a un sector considerado más desprotegido

b. Ahora elijan de una tanda publicitaria dos propagandas que les gusten y frente a cada publicidad seleccionada:

- Señalen algunos aspectos del producto que la empresa quisiera que crean.
- Según lo que leyeron en el punto a), ¿cómo hace, qué mecanismos utiliza, para

transmitir esas impresiones?

- ¿Creen en el mensaje de esta publicidad? ¿Por qué sí o por qué no?
- Expliquen con palabras propias qué es el consumismo

3. ¿Dónde navega el Arca de Noé?

Con el objetivo de vincular el consumismo con producción de residuos, se volverá a invitar a los estudiantes a analizar la imagen, mediante las siguientes preguntas:

a. ¿Qué creen que quiso decir el humorista con este dibujo?

b. ¿Qué relación tiene su mensaje con el consumismo?

c. La basura y el consumismo, ¿se vinculan? Escriban sus ideas sobre este tema.



El arca de Noé sobre RSU

Secuencia 5: La escuela impulsa a la comunidad

Esta secuencia didáctica es necesariamente sucesiva de las anteriores, es el cierre de la propuesta didáctica y se trata de un proyecto de acción de los estudiantes.

En esta secuencia los estudiantes deben ser partícipes necesarios del diseño. El docente deberá conversar con ellos acerca de la posibilidad de encontrar soluciones a las problemáticas detectadas y estudiadas hasta el momento, especialmente sobre la temática de los residuos en el barrio de la escuela. Si no surge de los estudiantes, el docente deberá poner de relevancia la necesidad de involucrar a otros actores sociales presentes en el barrio para encontrar y producir soluciones consensuadas y, por ello, valiosas y verdaderas. Deberá conversar con ellos sobre la posibilidad que tiene de colaborar difundiendo la información obtenida en los relevamientos y aprendida durante las actividades realizadas en el desarrollo de las otras secuencias. Para esto les podemos proponer que organicen la convocatoria a un encuentro a realizarse en la escuela.

El objetivo del encuentro será intercambiar con otros actores de la comunidad saberes y sentires de modo que sea el puntapié inicial para que, en conjunto, se comiencen a delinear estrategias de mejoramiento del ambiente local, especialmente de la problemática de los residuos sólidos urbanos. Si bien la convocatoria estará a cargo de los estudiantes, estos deberán ser acompañados por los profesores y por padres que quieran sumarse al proyecto. Se espera que los estudiantes puedan desarrollar una serie secuenciada de ac-

tividades de alto impacto y de presencia masiva en el barrio.

A continuación, y a modo de ejemplo, se describen algunas de las actividades que podrían llevarse a cabo:

- **"Torbellino de ideas":** los estudiantes propondrán una serie de pasos a seguir con el objetivo de convocar a la comunidad al encuentro en el que se espera que participe la mayor cantidad de vecinos y se vean representados todos los sectores del barrio. De las ideas propuestas se seleccionarán por consenso aquéllas que se crean las más convenientes.

- **"Tendido de ropa":** Dos semanas antes del evento, para crear interés y despertar curiosidad en los vecinos, iniciando así el camino de la motivación, se escogerán algunos puntos del barrio que sean relevantes por su afluencia de gente.

Se elegirá la técnica de "tendido de ropa" que sirve tanto para movilizar como para informar de manera sencilla y original. Es decir, se colocará una soga entre dos postes y se colgarán de ella las fotos tomadas por los jóvenes en la primera etapa, que reflejen la problemática elegida y un cartel con la leyenda "¿Por qué?". Esto invitará a los vecinos a comenzar a cuestionarse más conscientemente sobre la situación del barrio. Una semana antes del evento se cambiará el cartel de "¿Por qué?" y se lo reemplazará por otro cartel convocando al encuentro.

- **Radio local:** Desde tres semanas antes de la fecha del encuentro, se buscará difundir a través de la radio local información referida a la problemática ambiental del barrio a fin de ir creando la inquietud entre los vecinos. Una semana antes se comenzará a promocionar el encuentro. Los mensajes serán elaborados y grabados por los chicos. Un ejemplo de mensaje sería: ¡Tenemos buenas noticias! El próximo lunes a las tres de la tarde nos reunimos todos en la escuela para empezar a hablar de los problemas que tenemos en el barrio. Los grandes también vienen. ¿Vos, vas a venir?

- **El lienzo:** Es un gran cartel, ventajoso para presentar de forma masiva una actividad o evento. Transmite en pocas palabras la información básica necesaria sobre el mismo: qué actividad es, cuándo y dónde se realiza, quiénes organizan y a quiénes se invitan. Se elegirá para su ubicación la puerta de la escuela. De esta manera lo padres y quienes transiten por el lugar estarán al tanto.

- **El panel:** En una tabla de gran tamaño si se tiene y si no sobre papeles grandes como los de afiche, se expondrán recortes de diarios y otro tipo de información elaborada por los niños respecto de la problemática que nos convoca. El uso de imágenes, fotografías y colores servirá para que pueda ser comprendido por todos, aún por aquellos que no sepan leer. Se ubicará por ejemplo en la entrada de un comedor comunitario, sala de primeros auxilios o en otro lugar identificado como de gran concurrencia por los vecinos.

- **Invitación puerta a puerta:** Este tipo de invitación resulta útil para despertar el in-

terés y motivar la participación de los vecinos. En ella figurará quién invita, en qué consiste el encuentro al que se está invitando, por qué se invita, lugar y fecha del mismo. Por otra parte, la acción puerta a puerta permite un desarrollo de las explicitaciones y fundamentaciones en forma oral a la vez que una relación directa con la gente, estableciendo un diálogo cara a cara con quien recibe y reforzando el mensaje de la invitación.

- **Carteles en comercios y puntos clave del barrio:** Siguiendo con las características de la actividad anterior de despertar el interés en los vecinos, en relación con los estudiantes la comunicación mediante recursos textuales breves es un excelente recurso para producir síntesis de conocimientos, la confección de volantes y carteles permite al maestro y al grupo una evaluación muy concreta de la comprensión de la problemática y de su modo de abordarla.
- **Murga:** Como una manera innovadora, alegre y llamativa, los estudiantes llevarán su mensaje al barrio, recorriendo sus calles al ritmo de la música de una murga. La letra de ese mensaje será elaborada por el grupo de estudiantes participantes en el marco de este proyecto. Asimismo creemos interesante que la presentación de la problemática para la reunión de actores esté a cargo de esta murga.
- **Altoparlantes:** Durante las horas previas al encuentro, a efectos de recordar la invitación, se anunciará por altoparlantes a lo largo de las calles del barrio la proximidad del encuentro.

El encuentro

Para finalizar esta secuencia los estudiantes deberán proponer algunas cuestiones que hagan posible el intercambio de ideas y el compromiso con las soluciones sobre la problemática de los residuos en el barrio, es decir organizarán un programa para “El encuentro” convocado.

Algunas sugerencias son repetir la presentación de algunos de sus trabajos anteriores sean gráficos, musicales o teatrales y finalizada la presentación solicitar que suban al escenario o se forme una comisión o grupo de tres o cuatro actores sociales invitados por ellos especialmente (por ejemplo la directora de la escuela, algún padre o madre, el presidente de la cooperadora, el secretario/a de una organización barrial de jubilados o club social y deportivo, el sacerdote a cargo de la parroquia, el médico o enfermera de la salita, un comerciante o industrial importante en la zona y etc), gente respetada por todos que coordinen una asamblea de opinión en ese momento sobre qué hacer y cómo.

La escuela Nro. 1 "Carlos Pellegrini" de Federación, Entre Ríos realiza un proyecto denominado "Reciclaje en marcha... una ciudad hacia la descontaminación". El problema radica en el crecimiento demográfico de la ciudad de Federación y la afluencia turística en crecimiento con el consecuente proceso de contaminación por la falta de conciencia de la comunidad. La Municipalidad solicita ayuda a los establecimientos educativos pero los alumnos se transforman en protagonistas de la actividad dirigida a toda la comunidad. Intervienen todas las áreas curriculares y se distribuyen las actividades según los distintos niveles del establecimiento incluyendo a todos los alumnos. Por ejemplo, los alumnos de Nivel Inicial seleccionan distintos tipos de residuos y arman con ellos palas y baldes para el arenero y tienen reuniones sobre el tema con docentes y padres. Los alumnos de EGB 1 elaboran el circuito del papel y del plástico, recolectan datos y confeccionan objetos reciclados, como por ejemplo un banco para la plaza. Los alumnos de EGB 2 elaboran encuestas, recolectan datos de otras siete escuelas que junto a toda la comunidad son destinatarias del proyecto y realizan la campaña de concientización.
El resultado ha sido la reducción notable del proceso de contaminación en la ciudad por la acción mancomunada de las escuelas y la Municipalidad.

Citado en DIANA DURÁN (2002) FUNDACIÓN EDUCAMBIENTE – PROGRAMA NACIONAL ESCUELA Y COMUNIDAD

La escuela provincial de Nivel Medio Nro 2 Batalla de Maipú, de Formosa concretó un proyecto llamado "Basurero Ecológico", en el que participaron 100 alumnos promoviendo la toma de conciencia acerca del problema de la contaminación producida por los desechos domésticos. Los alumnos formaron Eco-clubes, trabajaron en un basurero orgánico escolar y formaron brigadas ecológicas para difundir sus experiencias a través de charlas y audiovisuales a la comunidad. Participaron las áreas de Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Formación Ética y Ciudadana.
Se vincularon con el Club de Leones para fabricar basureros de colores para clasificar la basura y crearon huertas comunitarias, utilizando los desechos orgánicos.

Citado en DIANA DURÁN (2002) FUNDACIÓN EDUCAMBIENTE – PROGRAMA NACIONAL ESCUELA Y COMUNIDAD

Propuesta 4: El manejo de los recursos naturales y los servicios ambientales en América Latina: Los efectos de la deforestación

Presentación de la propuesta

Esta propuesta, pensada para alumnos y alumnas de 1º y 2º año, incluye la incorporación de conceptos vinculados al manejo ambiental aplicados al caso de la deforestación.

Definición del problema

Hay recursos naturales renovables que, si se explotan a un ritmo mayor que su ritmo de recuperación, se transforman en recursos no renovables, ya que las condiciones naturales que permitían su desarrollo y reproducción, se deterioran y no permiten su regeneración.

Ello sucede en el caso de los bosques, que constituyen un sistema muy complejo que, junto a los mares y océanos, son indispensables para el mantenimiento de la biodiversidad de los ecosistemas y para la regulación del clima del planeta. Cuando se deforesta, es decir, se elimina por completo la vegetación, el suelo queda desprotegido y se aceleran y agravan procesos erosivos de forma tal que lo degradan, y pierde así su capacidad de “sostener” a la vegetación.

Este tipo de manejo del recurso boscoso se denomina explotacionista, ya que se centra en el beneficio económico actual del recurso, y no en su aprovechamiento sustentable a lo largo del tiempo, ni en los efectos ecológicos y sociales que generan los deterioros ambientales que surgen en consecuencia. En otras palabras, es el tipo de manejo a través del cual se explotan intensivamente los recursos naturales (en este caso, el bosque o el suelo) para la obtención de beneficio económico inmediato, sin tener en cuenta el deterioro que se genera del recurso o del ambiente, y los impactos de ello en la sociedad.

El manejo explotacionista de los bosques es llevado a cabo en América Latina y Argentina especialmente por grandes empresas, cuyos capitales les permiten deforestar gran cantidad de superficie en poco tiempo. Utilizan maquinarias que arrasan con toda la vegetación, no sólo para aprovechar la madera, sino también para realizar otras actividades en los suelos, especialmente la agricultura.

El grado de perjuicio que provoca el deterioro de los bosques y los suelos en la sociedad no es equitativo. Cuando el ecosistema deja de ser productivo, las grandes empresas pueden reinvertir sus ganancias en otro sitio o en otros sectores de la economía, pero los pobladores locales “viven” en y de los bosques, y no cuentan con dicha posibilidad. Si la vegetación desaparece, se degrada enormemente su calidad de vida. También sucede que la desaparición o degradación de los bosques y los suelos afecta a muchos otros sectores

de la sociedad, a través de la disminución de los servicios ambientales[2].

En relación con este relato, como docentes esperamos que los y las estudiantes puedan reconstruir la siguiente idea, al finalizar la secuencia didáctica:

"La deforestación genera graves deterioros en los bosques y en los suelos, de modo tal que la vegetación no puede volver a crecer. En consecuencia, ciertos recursos renovables se tornan no renovables. Este tipo de manejo se denomina explotacionista, y es llevado a cabo en América Latina y en Argentina en general por grandes empresas, especialmente para la utilización del suelo en la agricultura.

Las consecuencias del deterioro ambiental recaen particularmente en los pobladores locales, ya que el bosque constituye su fuente de recursos o viven allí, pero también en el resto de la sociedad, ya que el ecosistema deja de prestar servicios ambientales."

Objetivos

Los **objetivos generales** que se han propuesto para este ejemplo de trabajo con esta problemática se enmarcan en los lineamientos generales sobre los problemas ambientales ya explicitados en el apartado "Hacia una Didáctica de la educación ambiental".

Con respecto a los **objetivos específicos**, se espera que con la secuencia diseñada los alumnos puedan:

- Comprender los conceptos de manejo explotacionista y manejo sustentable de recursos naturales, y aplicarlos a un caso.
- Comprender las múltiples causas que generan los procesos de deforestación.
- Identificar las consecuencias de la deforestación en los ecosistemas y en las sociedades.
- Identificar los actores sociales que se encuentran involucrados en el problema, y el rol que cumple cada uno.
- Aplicar los conceptos de manejo explotacionista y manejo sostenible de los recursos naturales
- Valorar los servicios ambientales que cumplen los bosques para los ecosistemas y las sociedades.

Secuencia de actividades

---

2 Los bienes ambientales son los recursos naturales tangibles que utilizan las sociedades como insumos en la producción de bienes y servicios económicos, o para su consumo directo final. Estos bienes se gastan, se consumen, o se transforman en el proceso. Los servicios ambientales no se consumen, no se gastan y no se transforman en el proceso. Son funciones ecosistémicas que generan beneficios económicos. Por ejemplo, las áreas silvestres y las cuencas hidrográficas generan servicios ambientales tales como la reducción y el almacenamiento de carbono y otros gases con efecto invernadero, la conservación de la biodiversidad, la protección de recursos hídricos, la belleza escénica, o la mitigación de impactos de inundaciones, derrumbes, sequías, etc. (http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PBVyAP/File/PSA/Primera%20parte.pdf)..

Como se mencionó anteriormente, mediante esta propuesta que presentamos los y las estudiantes se acercarán a un problema de gran vigencia en los últimos años: los efectos de la deforestación en los ecosistemas. Sin embargo, nuestro propósito es más amplio, ya que abarca también la incorporación de conceptos vinculados al manejo de recursos naturales y servicios ambientales.

Se trata de conceptos teóricos sencillos y básicos que permiten comprender el origen y el desarrollo de la mayor parte de las problemáticas ambientales actuales. Por ello, en esta ocasión, se desarrolla el problema de los efectos de la deforestación como una puerta de entrada para plantear la definición y la aplicación de los conceptos de manejo explotacionista y manejo sustentable de los recursos naturales y de los servicios ambientales. Tales conceptos son aplicables a muchas otras problemáticas ambientales. En consecuencia, es tarea de cada docente seleccionar en cuáles otras problemáticas ambientales queden trabajados estos conceptos.

Presentamos a continuación una secuencia posible para el tratamiento del problema seleccionado. Esta secuencia incluye desde la preparación, por parte de los y las docentes, de las tareas a realizar, hasta la presentación de los resultados.

I. Tareas de los y las docentes, previas al desarrollo de las actividades por parte de los y las estudiantes

En esta etapa los y las docentes diseñamos la secuencia de trabajo a realizar con los alumnos y las alumnas, en función de nuestros propósitos, de los intereses del curso, del diagnóstico del grupo, del tiempo y de los materiales necesarios y los disponibles, etc.

Para ello es conveniente realizar las siguientes tareas:

- Seleccionar el problema a trabajar en base a la significatividad social (para la comunidad y la escuela), conceptual (para las diversas disciplinas involucradas) y psicológica (para los alumnos y las alumnas). En este caso, se seleccionó el problema *El manejo de los recursos naturales y los servicios ambientales en América latina: los efectos de la deforestación”.*
- Buscar materiales y fuentes de información para conocer con mayor profundidad el tema. Es importante que sean de diversa naturaleza y procedencia, y que presenten la mayor variedad posible de las dimensiones y las posturas que implica el problema. También es deseable que se trate de informes científicos y técnicos, de universidades, de otros organismos de investigación e instituciones gubernamentales (textos, estadísticas, ma-

pas, imágenes, etc.), que estén acompañados de otras fuentes populares, de divulgación, del sentido común y/o periodísticas, siendo este tipo de fuentes utilizadas especialmente como recursos “disparadores” para las instancias de presentación del tema a los y las estudiantes.

- Redactar la enunciación del problema o idea eje que los alumnos deberán reconstruir a lo largo de la secuencia de trabajo. El resultado de esta tarea para esta propuesta fue incluida en el punto 2.
- Elaborar los objetivos de la secuencia (también presentados en el punto 2).
- Diseñar la secuencia de actividades, los diferentes momentos que abarcan, a quiénes involucran, etc.
- Seleccionar los materiales con los que trabajarán los y las estudiantes, diferenciándolos por tipo de fuente que se trata, en qué momento o momentos de la secuencia pueden ser utilizados, etc.

Una vez que contamos con este esquema de trabajo, podemos comenzar a trabajar en el aula.

II.- Tareas de los y las docentes con los y las estudiantes

a. El primero es el momento de la presentación del problema elegido a los y las estudiantes. Hay muchas alternativas para llevar a cabo este paso. Por ejemplo, mediante el relato de un poblador del bosque o de un turista, se pueden mostrar los cambios que se produjeron en un determinado lugar a lo largo del tiempo, antes y después de la deforestación. Ello también se puede lograr mediante la observación de fotografías o la respuesta a un breve cuestionario. Tomaremos esta última idea:

Foto 1. Zona boscosa de América latina hace algunas décadas

Foto 2. La misma zona en la actualidad, o hace algunos años, deforestada o en proceso de deforestación

Para la observación de las fotos, es conveniente que, además de presentar el cuestionario, se guíe a los alumnos y las alumnas acerca de cómo analizar las fotos. Algunas ideas son: dar primero una mirada global, identificar el “tema general” que muestra la foto, y luego ir dando pistas para analizar los detalles: qué tipo de vegetación ven, cuánta superficie del suelo cubre, si hay presencia de animales (cuáles, dónde, etc.), si se pueden ver actividades humanas o sus consecuencias, si pueden deducir alguna característica del clima o de los suelos, qué “sensaciones” o “ideas” les producen las imágenes, etc.

Algunas ideas para la indagación mediante preguntas:

Observen las dos fotos:

1. ¿Qué paisaje ven en la foto 1? ¿Cómo es la vegetación? ¿Por qué creen que tiene esas características? Escriban un epígrafe que relate lo que analizaron.

2. Ahora observen la foto 2, y compárenla con la 1. ¿Qué similitudes encuentran? ¿Qué diferencias ven? Escriban un epígrafe que presente las diferencias con la foto 1.

3. ¿Cómo pudieron identificar los cambios y las similitudes?

4. ¿Cuáles creen que son las causas de los cambios que se produjeron en ese lugar? ¿Quién los produjo? ¿Por qué?

5. ¿Qué consecuencias pueden traer esos cambios?

6. Finalmente, y tendiendo en cuenta las respuestas que elaboraron, elijan un título que presente ambas fotos

De esta forma los alumnos y las alumnas pueden tomar contacto con el problema y elaborar sus primeras hipótesis, mientras que los y las docentes pueden indagar cuáles son las principales ideas previas que manejan los y las estudiantes.

b. Seguidamente, se pasa a la etapa de profundización del problema

En este paso es importante trabajar todos los conceptos centrales que están presentes en el problema. Para eso es necesario guiarse por la idea principal redactada en el punto 2, que presenta los conceptos y los procesos más importantes. Cabe aclarar que pueden incluirse más conceptos y procesos, pero es decisión de los y las docentes precisar cuál es el grado de profundidad adecuado para trabajar en cada curso. En base a la propuesta de este material, entre los principales conceptos y los procesos se cuentan:

- Concepto de deforestación
- Relación entre deforestación y deterioro del suelo
- Relación entre deterioro del suelo y crecimiento de la vegetación
- Conceptos de recurso renovable y no renovable
- Concepto de servicio ambiental
- Servicios ambientales que cumplen los bosques
- Manejo explotacionista de recursos naturales y servicios ambientales
- Manejo sustentable de recursos naturales y servicios ambientales
- Actores sociales responsables

- Actores sociales afectados
- Rol del Estado en la problemática

La profundización puede lograrse mediante el desarrollo de varias actividades, que deberían apuntar a agrupar el listado anterior en dos grandes cuestiones:

1. Análisis del rol de la vegetación (especialmente de los bosques) en la conservación de los suelos.

En este caso se puede trabajar con los dos esquemas de ecosistemas presentados en las fotos: uno boscoso, y el otro deforestado, de modo tal de visualizar los efectos de la disminución de la cobertura vegetal del suelo. Por ejemplo, es posible estudiar las diferencias de la circulación del agua en ambos ecosistemas, aplicando conocimientos sobre el ciclo hidrológico: en la primera foto, el agua precipitada es captada por la vegetación en sus hojas y ramas, y llega al suelo a una velocidad que no impacta fuertemente. Allí, una parte es consumida por las raíces de la vegetación, que luego transpira y se evapora, volviendo a la atmósfera, y otra parte continúa hacia las napas subterráneas, recargándolas. Otra parte del agua que llega a la superficie escurre hacia zonas más bajas, alimentando ríos, arroyos u otros cuerpos de agua. También se debería incluir en el desarrollo del tema la función que cumple la vegetación en la formación y conservación del suelo, en relación con los aportes de materia orgánica.

En la segunda foto, muchos de estos procesos disminuyen notablemente o desaparecen, y se intensifican los procesos de erosión, que afectan no sólo el área observada, sino también otras zonas, a escala regional.

2. Causas del manejo explotacionista de los bosques en América Latina, y sus consecuencias ecológicas y sociales

Se espera que en el desarrollo de este “grupo” de contenidos se incluya la identificación de los actores sociales responsables, las causas de sus decisiones acerca del manejo del bosque como recurso, qué sucede con los otros actores sociales que viven “en” y “del” bosque, los conflictos existentes entre unos y otros actores, y el origen de dichos conflictos (por ejemplo, la cuestión de la tenencia de la tierra, o la legislación sobre bosques y los controles estatales, etc.).

Según se considere pertinente, se puede continuar la secuencia, por ejemplo, mediante la búsqueda de manejos alternativos y sustentables, como la tala selectiva (que discrimina cuáles especies son valiosas para comercializar y cuáles resulta necesario conservar); la reforestación; o la deforestación por “parches”, es decir, utilizar una parte del suelo

para agricultura y mantener sectores de bosque, de modo tal de alterar lo menos posible la dinámica del ecosistema.

Otra posibilidad es profundizar la dimensión legal, es decir, qué instrumentos normativos existen o faltan, o qué tipo de controles deberían existir para evitar o mitigar el problema.

La secuencia presentada puede ser trabajada a partir de un estudio de caso en particular, de Argentina o de América Latina, según los criterios que consideren adecuados los y las docentes.

Como cierre de la secuencia, se puede optar por un informe escrito, una exposición grupal con afiches u otros medios visuales, la realización de un video documental, etc., que presente todas las etapas y las dimensiones que han sido abordadas.

Si resulta pertinente, se puede avanzar en el tema a nivel de toda la escuela y la comunidad, por ejemplo, dando a conocer los resultados de lo trabajado y organizando alguna acción colectiva, como la confirmación de un vivero o la reforestación en sectores cercanos a la escuela o en el barrio. Es importante tener en cuenta que, para trabajar el problema con la comunidad, no es suficiente proponer la acción, sino que primero se dé a conocer cuál es el problema en toda su complejidad. De tal complejidad resulta la pertinencia de la acción a realizar.

Propuesta 5: El acceso al agua potable en zonas áridas y semiáridas de Argentina

Presentación de la propuesta

Esta propuesta fue pensada para ser desarrollada con estudiantes de entre 3er y 5º año. Su desarrollo demanda varias clases y se realiza en distintas instancias, individuales, y grupales[3].

Definición del problema seleccionado

El acceso al agua potable es un recurso esencial para la vida. Todos los hombres y las mujeres tienen derecho a contar con ese bien para el desarrollo digno de su vida individual y colectiva.

Sin embargo, el sistema de provisión que debe garantizar el servicio a todos los ha-

---

3 Su elaboración está basada en una experiencia de trabajo en Campamentos Estudiantiles realizados en la provincia de Córdoba en 2009, organizados conjuntamente por el Programa Federal de Turismo Educativo y Recreación (Ministerio de Educación, Dirección Nacional de Políticas Socioeducativas), el área de Educación Ambiental (Ministerio de Educación, Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente, Áreas Curriculares), y la Unidad de Coordinación de Educación Ambiental (UCOEA) de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

bitantes en Argentina aún requiere de obras de desarrollo, ya que no alcanza a todos los pobladores por igual. Esta es una responsabilidad indelegable del Estado, que puede llevar a cabo el servicio, pero que también puede ser desarrollado por una empresa contratada, o una concesión privada.

Por otro lado, mediante los usos intensivos y/o deteriorantes de ríos y aguas subterráneas derivados de las actividades industriales, agrícolas y mineras, y de usos urbanos (especialmente el vertido de efluentes cloacales), se han generado procesos de contaminación, lo cual deriva en dificultades al acceso al agua potable. Por lo tanto, independientemente de su abundancia por razones naturales, se torna en un bien escaso para una parte de la población.

Desde esta perspectiva, el problema seleccionado para guiar el trabajo con los alumnos a lo largo de la secuencia, y que se espera que reconstruyan al finalizar el proceso, fue pensado para un recorte territorial específico el noroeste de la provincia de Córdoba. Sin embargo, el esquema es factible de replicar en otra zona árida o semiárida del país, siendo tarea de los y las docentes seleccionar el área de estudio pertinente a sus intereses y propósitos.

Hecha esta aclaración, el problema propuesto en esta ocasión puede formularse de la siguiente manera[4]:

"En la zona noroeste de Córdoba (incluida Córdoba Capital), una parte de la población posee dificultades de acceso al agua potable, recurso fundamental para el desarrollo de la vida individual y colectiva, que todos los habitantes tienen derecho a utilizar[5]*.*

Dichas dificultades se originan en la insuficiencia de obras públicas de provisión de agua potable que debe garantizar el Estado, situación agravada por la contaminación de aguas superficiales y subterráneas por vertido de efluentes cloacales e industriales, y la escasez hídrica provocada por las escasas precipitaciones en la cuenca que abastece a la zona."

----

4 La forma de enunciar el problema elegido puede variar según las características del problema, la variable o el aspecto que cada docente elige jerarquizar como eje central, el grado de complejidad a alcanzar, etc.

5 - Constitución de la Provincia de Córdoba (Capítulo III, Artículo 66).
- Ley N° 8835. Establece que todas las personas que habitan la Provincia de Córdoba, tienen derecho a:
*Obtener prestaciones y servicios públicos de calidad, efectivos para satisfacer sus necesidades y en plazos adecuados. Los mismos deberán prestarse mediante métodos y tecnologías modernas, centrados en la satisfacción del ciudadano y darán ayuda -de manera equitativa- a quienes más lo necesiten.
* Manifestar su queja ante la prestación o servicio que recibe, sin temor a represalia alguna, y a exigir una repuesta documentada a su reclamo.
* Expresar su opinión secreta sobre la calidad de la atención que recibió en la gestión de su trámite, a cuyo fin se habilitarán urnas en diversas áreas de la administración y en la vía pública.

Objetivos

Los **objetivos generales** que se han propuesto para este ejemplo de trabajo con esta problemática se enmarcan en los lineamientos generales sobre los problemas ambientales ya explicitados en el apartado "Hacia una Didáctica de la educación ambiental"

Con respecto a los **objetivos específicos**, se espera que con la secuencia diseñada los alumnos puedan:

- Comprender que la dificultad de acceso al agua potable es un problema ambiental.
- Identificar las causas del problema del acceso al agua potable en zonas áridas y semiáridas de Argentina, y su complejidad.
- Identificar los actores sociales que se encuentran involucrados en el problema.
- Comprender el rol que cumple cada actor en la problemática estudiada, en especial el rol del Estado.
- Identificar las diversas dimensiones, naturales, sociales, culturales, económicas, y políticas, que se encuentran presentes en el problema.
- Identificar y analizar las diversas miradas y voces que existen sobre el problema trabajado.

Secuencia de trabajo

La propuesta que acercamos supone que los docentes desarrollen una secuencia de trabajo con alumnos, que abarque al menos dos etapas, que se llevarán a cabo en dos ámbitos diferentes. Por ello:

- Antecede a cualquier secuencia de enseñanza el trabajo entre docentes, en el momento previo al desarrollo con estudiantes. Este consiste en la elaboración de la propuesta de trabajo
- Una segunda etapa incluye el desarrollo de dicha propuesta por parte de los y las estudiantes, en tres momentos consecutivos: dos en el aula y uno en el terreno.

I. Tareas de los y las docentes, previas al desarrollo de las actividades por parte de los y las estudiantes

Esta etapa es aquella en la cual los y las docentes diseñamos la secuencia de trabajo a realizar con los alumnos y las alumnas, en función de nuestros propósitos, los intereses del curso, el diagnóstico del grupo, el tiempo y los materiales necesarios y los disponibles, etc.

Al igual que en la propuesta anterior, es conveniente realizar las siguientes tareas:

- Seleccionar el problema a trabajar en base a la significatividad social (para la comunidad y la escuela), conceptual (para las diversas disciplinas involucradas) y psicológica (para los alumnos y las alumnas). En este caso, se seleccionó el problema "El acceso al agua potable en zonas áridas y semiáridas de Argentina".
- Buscar materiales y fuentes de información para conocer con mayor profundidad el tema. Es importante que sean de diversa naturaleza y procedencia, y que presenten la mayor variedad posible de las dimensiones y las posturas que implica el problema. También es deseable que se trate de informes científicos y técnicos, de universidades, de otros organismos de investigación e instituciones gubernamentales (textos, estadísticas, mapas, imágenes, etc.), que estén acompañados de otras fuentes populares, de divulgación, del sentido común y/o periodísticas, siendo este tipo de fuentes utilizadas especialmente como recursos "disparadores" para las instancias de presentación del tema a los y las estudiantes.
- Redactar la enunciación del problema o idea eje que los alumnos deberán reconstruir a lo largo de la secuencia de trabajo. El resultado de esta tarea para esta propuesta fue incluida en el punto 2.
- Elaborar los objetivos de la secuencia.
- Diseñar la secuencia de actividades, los diferentes momentos que abarcan, a quiénes involucran, etc.
- Seleccionar los materiales con los que trabajarán los y las estudiantes, diferenciándolos por tipo de fuente que se trata, en qué momento o momentos de la secuencia pueden ser utilizados, etc.

II. Tareas de los y las docentes con los y las estudiantes

En esta etapa, tal como se mencionó, proponemos tres momentos: dos a desarrollar en las aulas, en los cuales se comienza y se culmina el trabajo; y otro fuera de la escuela, en el terreno en el cual se desarrolla la problemática, se confronta lo trabajado en las aulas y se enriquecen los primeros resultados obtenidos. Si no fuera posible realizar dicho traslado, el trabajo puede ser realizado, aunque sea en forma parcial, en un terreno similar al del problema, cuyas características les permita observar y analizar elementos, procesos, interacciones y resultados de las mismas, para interpolar y comparar con las características del área de estudio seleccionado para la secuencia.

a. Primer momento: trabajo en la escuela.

En este momento se desarrollan las dos tareas que recomendamos para iniciar toda secuencia de enseñanza en educación ambiental:

Presentación del problema, diagnóstico y elaboración de hipótesis iniciales

Es el momento en el cual los y las estudiantes toman contacto con el problema elegido. Para ello, se sugiere presentarles fuentes breves que traten sobre el tema: notas periodísticas, mapas, estadísticas, testimonios, fotos, frases, etc., que les permita contar con las ideas básicas con las que van a trabajar. Por ello es importante en dichos materiales la mayor parte de los conceptos y relaciones centrales, de modo tal que se pueda generar un primer "mapa" del problema, conformado por "subtemas", partes o componentes que lo conforman: el conflicto, las causas, las consecuencias, las características del ambiente, entre las cuestiones principales.

En este caso, el núcleo de ideas básicas podría incluir lo siguiente: zonas áridas y semiáridas, derecho al agua potable, problemas de acceso al agua potable, Estado, infraestructura, precipitaciones, contaminación; y por las principales conexiones que puedan identificar entre dichas ideas.

Para guiarlos en la conformación de este primer "mapa" se pueden plantear diferentes tipos de consignas que los guíen en la observación y el análisis de las ideas principales que presentan las fuentes, y en la elaboración de alguna forma de expresión del mismo. Por ejemplo, una guía de preguntas, la redacción de un artículo periodístico que plantee el problema, la simulación de una entrevista radial a un funcionario, un esquema conceptual, un afiche con imágenes, etc.

Lo que no debe dejar de tenerse en cuenta es que las consignas deberían guiarlos a poder:

- Definir inicialmente el problema
- Identificar a los actores sociales involucrados
- Conocer el rol que ocupa cada uno en el problema
- Comprender cómo "juegan" las condiciones naturales en el problema
- Identificar las principales transformaciones ecológicas que trae aparejado el problema
- Comprender las consecuencias de dichas transformaciones en la calidad de vida de los actores sociales

De esta forma se puede contar con un panorama de las ideas previas de los alumnos y las alumnas sobre el problema, y ellos habrán elaborado un primer diagnóstico e hipótesis iniciales (conjeturas) acerca del problema, sus causas y efectos. Estas ideas constituyen insumos necesarios para profundizar el tema, que constituye la siguiente tarea.

Profundización de los conocimientos sobre el problema

En esta etapa se trabaja con información bibliográfica y estadística que les permite profundizar los aspectos ya instalados, e incorporar otros que complementen el tema.

Se puede comenzar por el “subtema” o componente del problema que cada docente considere pertinente. Algunos ejemplos posibles son:

- El derecho al agua potable. Se sugiere el análisis de legislación internacional y nacional sobre el tema, análisis de opiniones de los expertos, etc.
- Definición de agua potable, y disponibilidad. Pueden realizarse actividades tales como obtención (experimentación) y análisis de información química y física del agua, análisis de la distribución de agua dulce en diversas escalas (mundial, continental, nacional, regional), búsqueda y análisis de datos de consumo domiciliario de agua, indagación sobre los diversos usos que se da al agua en Argentina y en la zona de estudio, estudio de la relación entre oferta y demanda del agua, etc.
- Conceptos de cuenca hídrica, aguas superficiales y subterráneas, ciclo hidrológico, dinámica del agua en zonas rurales y urbanas. Condiciones hídricas de la zona de estudio, en relación con las fuentes de provisión de agua potable. Para el trabajo con estos temas es posible consultar definiciones en la bibliografía, analizar estadísticas climáticas y climatogramas, y mapas físicos (de relieve, climáticos, hidrológicos, etc.) de la zona de estudio, de forma tal de establecer las vinculaciones existentes entre los diversos componentes del ambiente, básicamente clima, relieve e hidrología. También es posible comparar esas fuentes con las correspondientes a zonas húmedas, para establecer las diferencias entre las interrelaciones existentes entre los componentes del medio natural.
- Características de la infraestructura de provisión de agua potable y saneamiento de la zona de estudio, diferenciando las zonas rurales de las urbanas. Este tema puede ser desarrollado en esta instancia a partir de análisis de materiales escritos o sitios de internet, pero los resultados podrán ser profundizados, complementados y retomados en el momento del trabajo en el terreno, con indagaciones mediante entrevistas y consultas a actores clave (como vecinos y funcionarios), observación del ciclo del agua en zonas rurales, etc.
- Causas de la contaminación. Para este tema son útiles los informes técnicos de organismos gubernamentales y ámbitos científicos, así como opiniones de especialistas y funcionarios.
- Responsabilidades diferenciales de los actores sociales. Identificación del momen-

to y el modo en que se ven involucrados (causantes, afectados, etc.). Rol del Estado. En este caso es preciso contar con un abanico lo más completo posible de testimonios y documentos que presenten las diversas posturas y responsabilidades de los actores frente al problema. Sería muy conveniente tomar como fuente la experiencia misma de los y las estudiantes como actores afectados, o la escuela misma.

Consideramos muy valioso que los resultados logrados en esta etapa queden registrados en un informe, en un dossier de información, u otra forma de registro, con el fin de ser retomados en la etapa final del trabajo.

b. Segundo momento: trabajo en el terreno.

Este momento enriquece particularmente el trabajo, ya que los y las estudiantes podrán experimentar y visualizar en el terreno procesos y fenómenos que fueron vistos en la bibliografía o en otros materiales, descubrir nuevas interacciones, y revisar y enriquecer conclusiones ya obtenidas.

Confrontación de lo aprendido en el aula con la observación en el “campo”

En esta etapa se *retomará y se redefinirá el problema seleccionado, se revisarán las hipótesis, y se profundizarán el análisis* y la discusión a partir de lo trabajado en la escuela, aplicando lo visto en el terreno.

Las actividades[6] se basarán en este momento en instancias de observación, vivencias en el lugar de situaciones vistas en clase, indagación a informantes clave: especialistas, vecinos, gestores ambientales, etc. Se trata de trasladar el análisis de la problemática vista en el aula a los espacios visitados: un espacio seminatural (o rural) y uno urbano.

En el primero es posible realizar fácilmente observaciones de las condiciones naturales que están implicadas en el problema estudiado, particularmente la dinámica del agua, e integrarlas con lo indagado previamente en el aula: si hay ríos o arroyos, de dónde proviene el agua, hacia dónde se dirige, si se acumula, dónde, por qué, qué relaciones se pueden identificar entre el movimiento del agua y la pendiente del relieve, qué relaciones se pueden encontrar entre la vegetación del lugar y la disponibilidad de agua, qué vinculaciones

6 Algunos ejemplos de actividades son:
- Entrevistas a los expertos y conocedores del saber popular
- Elaboración de registros de observación (escritos y gráficos) y de los resultados de las entrevistas
- Reflexión preliminar. Primeras conclusiones.

existen entre lo observado y los montos de precipitaciones que analizaron en clase, de dónde obtienen los pobladores de la zona el agua potable (fuentes superficiales o subterráneas), etc. De este modo se puede profundizar y visualizar en el terreno aquellos tramos del eje problemático vinculado con las posibles fuentes naturales de provisión de agua, la disponibilidad hídrica, las causas de dicha disponibilidad, si hay necesidad de generar obras de retención y acumulación de agua para la provisión a la población, si se han realizado, etc.

El trabajo de campo en el espacio urbano (barrio de la escuela, otros barrios, los barrios donde viven los alumnos y las alumnas, funcionarios gubernamentales, plantas potabilizadoras, etc.) permite continuar las indagaciones especialmente acerca de: la infraestructura de provisión de agua, y los problemas de acceso de agua potable. Se pueden realizar tomas de muestra del agua en las canillas y en los cursos de agua que abastecen a la ciudad, y analizar sus propiedades químicas y físicas; realizar observaciones de la infraestructura de provisión de agua y cloacal, desarrollar entrevistas con vecinos afectados por el problema y a funcionarios vinculados a saneamiento, visitar plantas potabilizadoras y entrevistar a los empleados, etc. A través de este trabajo de campo se vincula lo indagado con los resultados logrados previamente en el aula y con lo registrado en el espacio seminatural o rural.

Para optimizar los resultados del trabajo, consideramos que resulta preciso retomar, ordenar y procesar la información recolectada en el trabajo en el terreno, y sistematizar los resultados. Con ellos se puede encarar el siguiente momento, de conceptualización de lo aprendido y cierre de la secuencia.

c. Tercer momento: conclusiones y síntesis, cierre del proceso en la escuela

Luego de las etapas de acercamiento al tema, y de profundización con fuentes de información bibliográfica, estadística y cartográfica, y del trabajo en el campo, recomendamos realizar la síntesis de lo aprendido y elaborar conclusiones.

En primer lugar, en base a lo aprendido a lo largo del proceso, los y las estudiantes están en condiciones de *revisar las hipótesis iniciales,* confirmando las suposiciones iniciales, completándolas, o replanteando dichas ideas. En cualquiera de estos casos (confirmación, complementación o replanteo) es preciso que realicen una fundamentación, con el fin de contar con un producto que sea más explicativo que descriptivo del problema, sus causas y efectos (diferenciados por actor social), y de cómo se ven involucradas las condiciones naturales.

A partir del paso anterior, los alumnos y las alumnas pueden presentar en forma ampliada los *resultados del trabajo* con la información obtenida para cada uno de los componentes del problema, para finalmente presentar sus *conclusiones finales* obtenidas acerca del problema estudiado.

Para lograr un tratamiento más profundo de las problemáticas ambientales en general, es muy conveniente que las conclusiones incluyan no sólo los resultados de la investigación realizada acerca del problema del acceso al agua potable en zonas áridas y semiáridas, sino también la reflexión sobre conceptos centrales tales como el concepto de ambiente, problema ambiental, el derecho al ambiente sano, las responsabilidades diferenciales, su propio rol en los problemas ambientales. Ello posibilitará aplicar dichos conocimientos a otras problemáticas.

El producto final puede ser presentado en diversos formatos. Algunas alternativas son:

- Trabajo monográfico.
- Elaboración de carteleras y afiches que presenten los resultados.
- Elaboración de un guión para la realización de un video o un programa de radio,
- Etc.

Posteriormente, suele ser muy valioso que estos resultados sean difundidos en radios, periódicos u otros medios de comunicación comunales; en foros comunales, con el fin de identificar responsabilidades y buscar soluciones posibles; en foros escolares de intercambio de experiencias y de evaluación, que posibilitan no sólo difundir conocimientos valiosos desde la escuela hacia la comunidad sino también replicar la experiencia en otras escuelas o comunidades.

EL GRAN DESAFÍO: LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL

"La utopía es posible porque la historia y el conocimiento de sus leyes universales vuelven inteligible su progreso. De esta manera, la utopía deja de ser un mito u obra literaria y se vuelve práctica organizada, deseo de emancipación de toda la humanidad"

Marinela de Souza Chaui[7]

A partir de la universalización del Nivel Secundario prescripto en la LEN, la escuela se encuentra ante el desafío de educar a todos los adolescentes y jóvenes brindándoles contenidos, competencias y habilidades pertinentes y actualizadas que les permita desenvolverse social y económicamente de un modo productivo, integrado y propositivo en el mundo de hoy. Uno de los ejes centrales en este proceso es el modo en que -como ciudadanos- colaboran con el cuidado del ambiente que nos incluye como ciudadanos y sociedad.

Para eso es necesario cambiar, como dijimos ya en reiteradas oportunidades, la manera sesgada de abordar en su seno las problemáticas ambientales, entendida hasta hoy desde disciplinas aisladas y descontextualizadas de la realidad próxima de los estudiantes y, por el contrario, **promover su integración al proyecto educativo institucional (PEI).**

Antes de empezar

Cuando queremos poner en marcha un proyecto de educación ambiental, existen algunas preguntas que sería bueno formularnos.

- ¿Guiamos a nuestros estudiantes a través de experiencias que tienen que ver con el descubrimiento y con la aventura?
- ¿Procedemos de un modo organizado para producir resultados definidos que los estudiantes pueden identificar?
- ¿Nos focalizamos en el desarrollo de buenos sentimientos por el entorno y por la vida a través de contactos vívidos y de primera mano?
- ¿Promovemos la aplicación de los conceptos y procesos aprendidos en el mundo real?

7 Filósofa brasileña. Recibió un Doctorado Honoris Causa durante el II Congreso Internacional Extraordinario de Filosofía 2007

- ¿Facilitamos la transferencia de lo aprendido a la vida diaria de la casa, de la escuela, de la comunidad, en acciones específicas que tienen que ver con los estilos de vida y el cambio de conducta?

Estas preguntas fueron planteadas por Steve Van Matre y citadas en el libro Participemos para convivir en la Tierra (Lara, A. Pierre, L. 1999). Recordemos siempre que todo proyecto es, en definitiva, una intervención pedagógica. Como tal, debe ser fundado y reflexivo y debe estar, durante su implementación, sujeto a discusión y adecuación. En él podemos retomar ideas ya pensadas o experiencias que hayamos implementado en otras ocasiones, siempre contextualizadas y ajustadas a un marco referencial acordado.

El proyecto didáctico implica explicitar la postura educativa propia y dar cuenta de los fundamentos (marco referencial teórico y experiencial), las justificaciones acerca de las decisiones adoptadas para una situación particular de enseñanza (marco referencial contextual) y también la planificación conteniendo los elementos del proyecto seleccionados y organizados en un tiempo definido. (Campaner, G. 2007)

¿Quiénes llevan adelante el Proyecto Educativo Institucional?

Sin duda, el PEI surge (o sería conveniente que así fuera) del compromiso sentido por todos los actores que componen la comunidad educativa: directivos, auxiliares de dirección, docentes, bibliotecarios, preceptores, estudiantes y familias. Todos y cada uno de ellos pueden encontrar su modo de intervenir con el propósito de ser parte de una iniciativa que los congregue en pos de un objetivo compartido.

Directivos: al ser los responsables máximos de la institución, su involucramiento favorece y potencia los alcances del proyecto. La visión global que tienen de la escuela les permite identificar las potencialidades de cada área y los intereses particulares de cada integrante de su equipo; promover las articulaciones; autorizar las actividades que se propongan; promover contactos interinstitucionales y algo no menos importante: asignar los recursos necesarios.

Auxiliares de dirección: es posible que los auxiliares puedan encontrar el tiempo, más allá de las labores que le son propias para intervenir en el proyecto. Además de sus aportes en cuanto a ideas y actividades a realizar, pueden contribuir en la coordinación de los diversos participantes y agilizar todo tipo de cuestiones administrativas que sean necesarias para la puesta en práctica de los proyectos. Por ejemplo, la contratación de transporte y

seguros necesarios para una salida educativa.

Docentes: sus aportes han sido desarrollados a lo largo del presente material. Sin embargo, cabe destacar que por el hecho de englobar propuestas en el marco del PEI, el docente se ve mucho más acompañado y sostenido por una red de contención tejida en el seno de la propia institución escolar.

Bibliotecarios: mucho es lo que pueden contribuir a este tipo de proyectos. Si nos remitimos a una de sus funciones, al menos la que respecta al manejo de documentación, pueden colaborar en la búsqueda de distintas fuentes de información de acuerdo con las problemáticas que se hayan propuesto abordar.

Asistentes escolares y preceptores: al tener un estrecho contacto tanto con los profesores como con los alumnos, pueden actuar como motivadores y coordinadores de diversas actividades.

Estudiantes: como destinatarios últimos de la tarea educativa, es fundamental lograr su compromiso y motivación. Es de suma importancia darles el lugar y el protagonismo suficientes para que se sientan involucrados, comprendidos y escuchados. Sus ideas y propuestas deberían ser puntos de partida de las acciones emprendidas.

Familias: para una escuela que busca abrirse a la comunidad, la incorporación de las familias al PEI es un desafío insustituible. Las estrategias para tal fin son múltiples y deben superar la mera comunicación de las actividades que en la escuela se desarrollan. Por el contrario, deberán ser propuestas como un actor clave en la consecución de los objetivos.

Abordar el PEI a partir de una problemática que afecta a toda una comunidad nos permite mostrar a los estudiantes que:

- **Cuando una institución se une...**
- **Cuando se dejan de lado la competencia y las rivalidades...**
- **Cuando sus miembros trabajan cooperando unos con otros...**
- **Cuando se generan lazos entre distintas instituciones...**

Es posible arribar a un objetivo común y resultar fortalecidos. Ésta es la enseñanza más importante que, difícilmente, se alcance de otro modo.

Como hemos hecho anteriormente, aquí también sugeriremos una forma de incorporar la educación ambiental a la práctica de la escuela, esta vez en el marco de un proyecto institucional. Reiteramos que es sólo a modo de ejemplo, de sugerencia motivadora.

Propuesta: EA por una escuela abierta a la comunidad

Esta invitación se vincula con lo desarrollado en el apartado de *Metodologías de la educación ambiental* sobre el abordaje de la educación ambiental ligada al aprendizaje-servicio. Creemos que puede resultar interesante articular esta metodología con el PEI ya que tiene el potencial de:

- Promover una apertura de la escuela a la comunidad.
- Potenciar la calidad de las intervenciones de educación ambiental.
- Aportar a la resolución de problemas locales sobre los que los estudiantes ya se encuentran sensibilizados.
- Articular los conceptos y sus modos de construirlos y aprenderlos con actitudes y valores, en un proyecto basado en la solidaridad y el compromiso proactivo.

Una de las problemáticas ambientales más acuciantes de nuestro país es la derivada del avance de los monocultivos, particularmente la llamada “agricultura sin agricultores”. Teniendo en cuenta también que un gran porcentaje de las escuelas de nuestro país se localizan en ambientes rurales, donde esta problemática se vivencia día a día. En el caso que desarrollaremos a continuación a modo de guía, plantearemos como ejemplo las posibilidades que tiene la escuela para promover la agricultura agroecológica y convertirse en promotora de la soberanía alimentaria, a partir de la autoproducción de alimentos y de otras prácticas culturales asociadas. Mostraremos a continuación algunos ejemplos de proyectos realizados por escuelas de distintas regiones de nuestro país que llevan esta dirección.

La agricultura industrial es una actividad que genera gran cantidad de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Este modelo de agricultura, basada en un uso intensivo de químicos, degrada el suelo y destruye los recursos que son imprescindibles para la fijación de carbono, como los bosques y el resto de ecosistemas.
Las mayores emisiones directas de la agricultura se deben al sobreuso de fertilizantes, a la destrucción de ecosistemas para obtención de nuevas tierras, a la degradación de los suelos y al modelo de ganadería intensiva.
La ***soberanía alimentaria****, que promueve entre otras cosas una agricultura sostenible a pequeña escala, y el consumo local de alimentos pueden ayudar a invertir la crisis actual y a sustentar a millones de familias campesinas, contribuyendo a reducir su impacto sobre el clima. Sólo un cambio sustancial en la forma en que producimos, comerciamos y consumimos puede proveer tierras para conseguir comunidades rurales y urbanas saludables, sostenibles, justas y solidarias.*

ACSUR-Madrid. ¿De quién es la Tierra? Acceso a los recursos naturales Agua, Tierra y Energía.

El Instituto Superior de Ciencias Agrarias y Protección Ambiental de Capioví, Misiones, elaboró un proyecto para la organización sociocomunitaria de la Colonia San Alberto Puerto, a través de la organización de 30 huertas familiares y de 5 huertas comunitarias para revertir el grado de desnutrición infantil de 150 niños, ancianos y discapacitados.

Sin prevenciones sociales, fortaleciendo el auto consumo familiar con una alimentación equilibrada e integral. El proyecto se tituló "Escuela-Comunidad: compromiso y prosperidad". Con la implementación del proyecto se brinda a los miembros de la comunidad la posibilidad de nuevas alternativas laborales, especialmente a los adolescentes, para que no tengan que emigrar en busca de trabajo luego de la campaña algodonera. Los microemprendimientos fueron: huerta bajo cubierta, invernadero con sistema de riego artificial y fomentación de la cría de aves, entre otros. Participaron 20 alumnos de nivel primario y primeros años del nivel secundario.

El Bachillerato provincial Nro. 2 de San Jorge, Jujuy

Este proyecto propone relacionar la pérdida del patrimonio cultural con la pérdida de identidad, por ello incluye entre sus objetivos recuperar viejas prácticas alimentarias y de utilización de plantas medicinales, así como las tradiciones orales de la comunidad y la preservación de las plantas medicinales. Los alumnos realizaron un relevamiento de las plantas medicinales que se hallan en peligro de extinción en función del conocimiento de sus mayores. Los objetivos se plasmaron en contenidos curriculares interdisciplinarios en las áreas de:

Lengua: cultura oral y compilación de las recetas

Matemática: estadísticas y análisis de la información

Ciencias Naturales: clasificación de las semillas, estudio de las plantas medicinales

Ciencias de la Educación: estudio de la población escolar y de los datos de retención.

-Escuela Agrotécnica Nueva Coneta de la localidad Nueva Coneta, Catamarca

Este proyecto titulado "Lombricultura en el hogar", incluyó alumnos del nivel secundario con el propósito de que la escuela sea un agente multiplicador para la comunidad de la lombricultura, con sus beneficios para el suelo y la agricultura sustentable. El proyecto implica una posible salida laboral para los alumnos, mejorar el tipo de alimentación y conocer sobre el reciclado de residuos. La escuela cuenta con un lumbricario y los alumnos capacitan a productores de la comunidad y a padres para producir sus propios microemprendimientos.

Se articulan las disciplinas de Biología, Ecología, Economía e Higiene y Seguridad Laboral. En el proyecto participa el Centro Vecinal de la comunidad.

-La escuela Gregoria Matorras de San Martín localizada en el paraje rural Rincón de Anta, del distrito Nelson, Santa Fe.

En esta escuela se desarrolló un proyecto dedicado a la reforestación como solución para el problema de la erosión de los suelos (aspecto poco tratado en las experiencias de aprendizaje, en una provincia que padece graves problemas de erosión hídrica y eólica del suelo). Este proyecto apunta a la

conservación de los suelos a través de la nitrificación de los mismos y la mejora de las pasturas. Trabajaron 25 alumnos de los primeros años del nivel secundario, del área de Ciencias Naturales.

-La escuela Nº 4-026 Juan Bautista Alberdi de Costa de Araujo, Mendoza

Esta institución realizó un proyecto titulado “Extensión a los puesteros” para promover socialmente a la población de las áreas desérticas del entorno de la localidad. El problema era la recuperación de las tierras que pertenecían a sus antepasados. La experiencia consiste en despertar en los alumnos el espíritu solidario y preservar el medio ambiente. Para los destinatarios el objetivo es diseñar estrategias para conseguir el autoconsumo, incrementar la comunicación y las actividades a fin de brindarle salida digna a sus productos de carnes y chacinados, con asesoramiento de bromatólogos. Las disciplinas involucradas fueron: Ecología agrícola, Proyecto integrado, Física, Biología, Psicología, Matemática e Historia. El proyecto involucra a 23 alumnos.

Los alumnos realizaron el reconocimiento y estudio del desierto lavallino, la elaboración y aplicación de encuestas para diagnosticar los problemas locales y el trabajo de campo para desarrollar el proyecto.

Entre las actividades destinadas a los puesteros se destacan la señalización de los puestos, la realización de letrinas orgánicas, pues se ha comprobado la presencia de arsénico y las perforaciones en busca de agua con menor salinidad para que puedan desarrollar huertas.

En Diana Durán (2002) Fundación Educambiente – Programa Nacional Escuela y Comunidad.

A partir de la lectura de los casos anteriores, se visualiza una multiplicidad de actividades que seguramente se articularon desde el PEI para poder lograr la concreción de la propuesta, en función de un objetivo común concensuado por la comunidad educativa. Todos ellos tienen un eje común que queremos destacar: *procuran la seguridad alimentaria de la comunidad a partir de un enfoque agroecológico que tiene en cuenta las características locales, identifica sus problemáticas, plantea soluciones concretas y las pone en práctica.*

Creemos, entonces, que para incluir esta problemática en el PEI resultaría conveniente identificar en cada institución, para cada curso, cuáles son los contenidos curriculares y su posibilidad de articulación y, en función de ellos, plantear la realización de actividades como las siguientes:

- Cultivo de huerta orgánica escolar
- Promoción de huertas familiares
- Compostaje y lombricultura
- Recuperación de prácticas de cultivo tradicionales y de especies cultivables origi-

Generalmente, los medios de comunicación locales demuestran gran interés por dar a conocer este tipo de emprendimientos. El hecho de ver sus acciones reconocidas por el resto de la comunidad, refuerza la motivación y el entusiasmo de los estudiantes.

narias de la región.

- Creación de un banco de semillas comunitario.
- Plantación de cortinas rompeviento para evitar la erosión del suelo por acción eólica.
- Cría de animales de granja.
- Producción de especies aromáticas.
- Promoción del control biológico de plagas en base a insectos beneficiosos presentes en la localidad.
- Promoción del uso de fertilizantes no químicos.
- Recopilación de recetas tradicionales.
- Construcción de herramientas para el trabajo en la huerta.
- Promoción de técnicas adecuadas de riego.
- Forestación con especies autóctonas.
- Desarrollo de competencias para el cuidado de especies arbóreas (por ejemplo para la poda).
- Viveros escolares: producción de plantas autóctonas, medicinales, aromáticas, etc.
- Construcción de invernaderos.
- Promoción de la agricultura sustentable entre los productores locales.
- Producción de alimentos saludables.

Otras propuestas para el PEI con eje en la comunidad

De las prácticas cotidianas de muchos docentes hemos recuperado algunas otras ideas que aparecen en siguiente el listado y que pueden ser útiles para el tratamiento de diversas problemáticas ambientales. Por el tipo de acciones que conllevan o las problemáticas que incluyen creemos que son potentes a la hora de pensar en EA, sobre todo si nos invitan a reflexionar sobre el qué, cómo, porqué y dónde proponerlas a nuestros alumnos:

- Campañas de difusión sobre distintas problemáticas locales, regionales y globales.
- Promoción de la clasificación de residuos en el centro escolar y en la comunidad.
- Creación de una radio escolar.
- Jornadas de movilidad sustentable (bicicleteadas, caminatas).
- Diseño y publicación de periódico escolar.
- Diseño de blog o página de Internet.
- Producción de cortometrajes sobre problemáticas ambientales locales.
- Canje de gomeras, tramperos, jaulas y otros elementos para la caza y/o cautiverio

de animales por alimentos, material didácticos, entre otros.

- Recopilación de leyendas, cuentos, relatos de vida e historias vinculadas con la realidad ambiental local.
- Asamblea y foros estudiantiles entre distintas instituciones educativas y de la comunidad.
- Diseño de folletería y cartelería alusiva.
- Realización de comics e historietas.
- Recuperación y creación de espacios públicos: plazas, paseos, parques.
- Recuperación de áreas con basurales clandestinos.
- Diseño y ejecución de senderos de interpretación ambiental.
- Formación de una biblioteca y videoteca ambiental.
- Murga y otras manifestaciones musicales.
- Creaciones de artes plásticas.
- Alarmas comunitarias ante emergencias ambientales.
- Registro de datos a partir de la instalación de una estación meteorológica para el control del cambio climático local.
- Análisis de laboratorio de suelos y aguas.
- Promoción de agua segura y suficiente en el establecimiento escolar y en la comunidad.
- Desarrollo de tecnologías para el tratamiento de aguas grises del edificio escolar.
- Intercambio cultural con habitantes originarios.
- Campaña para mejorar la convivencia en la escuela a partir de actividades conjuntas del cuidado del centro escolar.
- Investigación y promoción de las energías renovables factibles de implementar en la región de la escuela.
- Protección de ambientes locales (humedales, serranías, etc.)
- Evaluación de impactos ambientales de emprendimientos locales.
- Producción agropecuaria e ictícola.
- Ecoclubes.
- Desarrollo de técnicas de manejo de recursos locales con bajo impacto ambiental.
- Diseño de planes de manejo del fuego.
- Preservación de flora y fauna nativa.
- Protección de especies representativas de cada región.
- Desarrollo de planes de contingencia frente a inundaciones.
- Ecoturismo
- Promoción del uso de bolsas de más de un uso frente a la bolsa de nylon.
- Microemprendimientos para el desarrollo local sustentable en función de las potencialidades de cada localidad.

- Promoción de una cultura democrática del agua.

Un desafío mayor: las escuelas ambientalmente responsables

Otra de las muchas posibilidades de trabajar la educación ambiental a nivel institucional es abordando la "gestión ambiental" del centro escolar. ¿Qué quiere decir esto? A partir del interés y compromiso de todos los integrantes de la comunidad educativa se promueve el trabajo orientado a la calidad ambiental de la propia escuela.

De este proceso, están invitados a participar los estudiantes, los profesores, el cuerpo directivo, el personal no docente (por ejemplo los celadores) y, por supuesto, las familias y otras instituciones locales.

La idea de trabajar en este sentido no es sólo aprender a involucrarse y a comprometerse sino también alcanzar cierta coherencia entre el decir y el hacer. Es decir, de qué valdría pregonar sobre los beneficios del reciclado de residuos si en la escuela termina todo mezclado en un mismo cesto de basura o bien, destacar la importancia del ahorro de recursos si los bebederos desperdician agua durante toda la jornada o las luces quedan prendidas innecesariamente. Por el contrario, que el centro escolar se convierta en un ejemplo de cómo actuar responsablemente frente a las problemáticas ambientales es uno de los fines últimos de esta tarea, aunque por supuesto, no el único.

Lo que aquí se plantea está en concordancia con la propuesta de la Agenda 21 Escolar (A21E), cuyos componentes básicos promueven la sostenibilidad ambiental del centro educativo y del entorno, la innovación curricular y la participación de la comunidad.

Para su implementación puede optarse porque cada curso de la escuela elija una problemática ambiental particular. En primera instancia se debe partir, como en cualquier otro proyecto, de la realización de un diagnóstico al respecto para, así, diseñar las líneas de acción e implementarlas.

Las posibilidades para desarrollar la A21E son muy amplias. A modo de ejemplo les presentamos las siguientes:

Para abordar la **mejora ambiental del entorno escolar:**

- **Edificio:** acondicionamiento y decoración de aulas, pasillos y otras dependencias y organización de espacios comunes.
- **Patio:** distribución de zonas de juego, mejora de jardines, plantación y/o mantenimiento de árboles, colocación de cestos para residuos.
- **Entorno exterior:** equipamiento urbano (árboles, bancos, cestos para residuos).
- **Transporte y movilidad:** reducción del uso de vehículos particulares para ir a la escuela, seguridad vial de la zona.
- **Comedor:** menús saludables.
- **Materiales:** uso de papel reciclado, utilización de productos no tóxicos (limpieza, pegamentos, pinturas).
- **Energía:** utilización racional para el alumbrado y la calefacción, aprovechamiento de la luz natural, lámparas de bajo consumo, aislamiento adecuado.
- **Agua:** control del gasto, sistemas eficientes en cisternas, lavatorios, bebederos.
- **Residuos:** disminución de embalajes, reciclaje de materiales (papeles, cartones, envases varios).

También puede servir para **mejorar la práctica educativa** en cuestiones como las siguientes: la cooperación y el trabajo en grupo, la toma de decisiones consensuadas, el reparto de tareas y responsabilidades, la superación de estereotipos relacionados con el sexo, entre otras.

Asimismo, puede ser una buena oportunidad para estimular la participación, tanto en el centro educativo como en la comunidad local: creando la comisión ambiental, utilizando los recursos y equipamientos municipales, valorando lo común (servicios y espacios públicos), estudiando los problemas de la localidad y proponiendo alternativas, ofreciendo la escuela como equipamiento para el barrio (patio, biblioteca, programas extraescolares, escuela de barrio), comunicando al barrio los trabajos e investigaciones realizadas, fomentando las actividades de voluntariado y la participación en asociaciones, aprovechando la experiencia de personas mayores y profesionales, invitándolas a que compartan sus saberes con el alumnado, conociendo y valorando el patrimonio natural y sociocultural de la comunidad.

Fuente: Adaptado de Joseba Martínez. También en casa - La familia en la Agenda 21Escolar. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz, 2004 http://www.medioambiente.gov.ar/archivos/web/agenda21/File/A21encasa.pdf

Ahora bien, veamos un ejemplo desarrollado por la Escuela 4-091 Martín Miguel de Güemes ubicada en el Departamento de Lujan de Cuyo, Prov. de Mendoza, que aborda como eje el consumo de agua de potable en la escuela y plantea una opción para optimizar su uso a través del aprovechamiento de las aguas residuales:

La Escuela 4-091 Martín Miguel de Güemes tiene una población escolar cercana a 800 alumnos en dos turnos. Por localizarse en un clima árido, es necesario el riego constante de los jardines del establecimiento y se utiliza para ello el agua potable, resultando perjudicial para la población que rodea a la escuela, ya que la presión de agua para los vecinos disminuye en sus hogares en temporadas de alto consumo.

El primer paso de drenaje hidráulico de aguas crudas (grises) de un sector de la escuela, los llevó a pensar en la construcción de un humedal artificial como tecnología viable para la depuración del agua residual de todo el edificio escolar, considerada como una posibilidad de solución para el derroche del agua potable.

Se propusieron, así, reutilizar las aguas grises provenientes de la pileta de la cocina del establecimiento, lo que significa incorporar un bypass (tubo de PVC) que parta del desagote de dicha pileta hacia la cortina forestal ubicada a 20 metros, dentro del mismo establecimiento.

El tubo de PVC saliente de la cocina incluye una trampa de grasa para evitar que se obstruya la salida del efluente. Además el proyecto supone la realización de una zanja de 50 cm. de profundidad y 30 cm. de ancho, con una cubierta de ripio, por donde pase el tubo con perforaciones a lo largo, para que sirva como drenaje del efluente y para riego a los jardines y la mencionada cortina forestal.

La idea de la reutilización de agua potable convierte el gasto de tratamiento en una inversión productiva, puesto que en lugar de desechar, es posible retornar al proceso productivo una fracción del agua residual tratada. Además las necesidades de entrada al proceso disminuyen, y por lo tanto, también la cantidad descargada, esto trae consigo una cadena de ahorros derivados de varios hechos: consumo menor del servicio de agua potable municipal, disminución del gasto de descarga y la posibilidad de utilizar el agua residual para el riego de ornamentales y franjas verdes.

Nota: Este proyecto fue galardonado con el Premio Junior Mendocino del Agua 2009, otorgado por AIDIS.
Puede ampliarse la información consultando el CD que acompaña esta publicación.

Otro caso que abre un nuevo panorama para la gestión ambiental en las escuelas y que resulta interesante destacar para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, es la Ley 1854/05 el De Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, popularmente conocida como “Ley de Basura Cero”.

Esta ley tiene por objeto establecer el conjunto de pautas, principios, obligaciones y responsabilidades para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos que se generen en el ámbito territorial de la Ciudad de Buenos Aires, en forma sanitaria y ambientalmente adecuadas.

Entre sus disposiciones, establece la obligación de clasificar los residuos que se generan en los establecimientos educativos de esa jurisdicción, para facilitar, de esta manera, su posterior reciclado. Vemos así, claramente, cómo a través de una herramienta legal pue-

den desencadenarse procesos favorables a la gestión ambiental en los centros educativos.

En otro ámbito, una iniciativa para gestionar los residuos sólidos generados por la propia institución, fue llevada a cabo por la Escuela Agropecuaria Nº 1 de Gral. La Madrid, Prov. de Buenos Aires.

Se propusieron trabajar con los alumnos en cuanto a la separación de los residuos con la finalidad de concientizar a los alumnos y a la comunidad en general acerca del manejo de los residuos para lograr un buen funcionamiento de la planta de reciclaje, y una localidad más limpia. La primera actividad de la Agenda 21 Escolar fue la visita a la planta de reciclaje.

Plan de acción

- Forrar tachos y colocar un distintivo a cada uno: papel, plástico.
- Ordenar el salón diariamente.
- Juntar los papeles de toda la institución.
- A través de la asamblea comunicar a los demás años de la escuela la iniciativa propuesta.
- Proveer a los demás años de cestos, explicar e indicar el uso de los mismos al delegado y tres alumnos representantes de la asamblea.
- Explicar a los alumnos el proceso de reciclado.
- Reciclar el papel durante la hora de clase. (alumnos-docentes).
- Armado de agendas.
- Elaboración de tarjetas para el acto con papel reciclado.
- Cada alumno recicla en su casa con la finalidad de hacer una tarjeta para su familia, y escribe una frase en ella que refleje un pensamiento del alumno sobre el proyecto realizado.
- Repartir tarjetas a los alumnos de otras escuelas.
- Comunicar los resultados de esta experiencia a través de la asamblea a toda la escuela y comunidad en general. (llevar tarjetas a la radio).
- Incorporar los temas relevantes de la Agenda 21 Local a través de diversas actividades y comunicar a la comunidad esta información (afiches, folletos encuentros, etc.)
- Hacer talleres de reciclado e invitar a otras entidades educativas.

Evaluación del proyecto: La evaluación se realiza durante todo el proceso de reciclado del papel. Se tiene en cuenta el estado del salón y de la escuela.

Para conocer el proyecto “EL PAPEL NO SOLO ES PAPEL” enviar un mensaje a mailto:aeagropecuarialamadrid@gmail.com

Fuente: http://agenda21agropecuarialamadrid.blogspot.com/search/label/Proyecto

A modo de cierre

Hasta aquí llegaron estas propuestas. No es la intención de esta publicación convertirse en un libro de recetas ni en un manual estricto y prescriptivo. Sino que busca aportar ideas para que ustedes puedan elaborar otros programas de educación ambiental, centrados en lo local, en lo vivencial. Alentarlos a que puedan adoptar un nuevo rol de enseñantes donde el acompañamiento y la coordinación lo lleve a compartir más en el sentido de maravillarse con ellos, involucrarse con ellos, de brindarles la oportunidad de desplegar todas sus potencialidades, de plantear todas sus inquietudes y de permitirse realizar todas las preguntas.

Cuando de ambiente hablamos, las certezas no abundan. Quizás es más lo que no sabemos acerca de nuestro futuro que lo que podemos imaginar. De lo que sí estamos convencidos, es que el camino sólo se anda compartiéndolo. Los proyectos ambientales tienen la potencialidad de despertar el entusiasmo de los estudiantes y de desempolvar los anhelos dormidos de toda una comunidad.

EJEMPLOS DE EXPERIENCIAS DE EDUCACION AMBIENTAL DESARROLLADAS EN ESCUELAS SECUNDARIAS DEL PAÍS

Una de las características a las que ya hemos hecho referencia es la heterogeneidad de las experiencias, es decir: hay muchas cosas distintas que se llaman igual. Esta diversidad ha sido clasificada por diferentes autores.

Clasificación de Fien (1993, citada por Caride y Meira, 2001)

Esta clasificación, ya clásica, consiste en: educación **sobre** el Ambiente, educación **en** Ambiente y educación **para** el Ambiente.

La educación **sobre** el Ambiente se refiere al trabajo, principalmente dentro del aula o la escuela en la que se desarrolla, mediante explicaciones y recursos didácticos para la descripción de temas o problemas ambientales. El supuesto de esta práctica es que mediante la comprensión de una determinada problemática ambiental se logra cambiar las actitudes referidas a la misma.

La educación ***en*** Ambiente propone que para lograr los cambios deseados se debe vivenciar directamente "el Ambiente". Ejemplos de ello son las salidas a la naturaleza, la realización de itinerarios, el registro. El supuesto es que se logra el cuidado de aquello que se quiere y se conoce.

Mientras tanto, la educación ***para*** el ambiente es, en términos de Colom (1989) *la primera educación no antropológica.* Es decir que el sujeto es un medio para resolver problemas ambientales. En esta modalidad no interesa tanto lo que se aprende sino lo que se logra cambiar. Se promueve un trabajo de tipo voluntarista y de acción directa.

Advertimos sobre los riesgos de recurrir a este enfoque desde la escuela. A ésta no le corresponde (no es su función), hacer gestión ambiental o resolver problemas que le competen a otros, sino la de educar en un sentido amplio, integrador y comprometido con la propia realidad de la comunidad de pertenencia. Si esto es así, los problemas ambientales se transforman en un recurso educativo que tiende a mejorar los procesos de aprendizaje y a construir comportamientos responsables, comprometidos y solidarios con el Ambiente.

Clasificación de Gutiérrez Pérez (1995)

Nos permite ver más posibilidades de educar ambientalmente desde diferentes enfoques o modelos:

Ambientalista: Está integrado por aquellas experiencias que promueven la conservación y protección del Medio Ambiente y, fundamentalmente, sus componentes locales. Entre las más conocidas están las de *"Cuidemos los zorros de la Patagonia"; "Conservemos los árboles del bosque" o "Limpiemos los pingüinos de petróleo"*.

En estas experiencias lo que se resalta es el cuidado del animal o del vegetal. Como se puede apreciar, son acciones en las que se identifica un problema, se interactúa con él y se toma partido; casi sin tener en cuenta el contexto, la presencia de los humanos y la relación con ellos, la cultura, la historia, las formas de consumo y tantos otros elementos que hemos considerado desde la mirada más compleja, diversa e integradora. Queda además relegada a un segundo plano la innovación metodológica, conceptual o axiológica de la educación. El móvil es la naturaleza. Las estrategias educativas funcionan como pretexto para poner en juego la conservación de algunos elementos del Ambiente.

Pedagogista: Desde este modelo, el Ambiente se convierte en un recurso pedagógico y se intenta vincular a los alumnos con los elementos del mismo. El fin es exclusivamente educativo y se enfoca a educar a través del medio y de sus posibilidades de llevar a cabo métodos más activos, especialmente de investigación y de manipulación. El objetivo principal es comprender los fenómenos y acontecimientos que se dan en el medio natural, quedando fuera de estudio tanto el contexto como la conservación.

Ejemplos de esto son experiencias habituales como *"El agua contaminada"*, que sirve para introducir el tema del agua en química, los ciclos del agua, las características del agua potable, etc. O bien el caso de *"Miremos una huerta"*, para la clasificación de los

vegetales (hortalizas, verduras, frutas de consumo diario, sus particularidades, valores nutricionales, lugares de cultivo y demás).

Perceptivo – interpretativo: La experiencia directa lleva a tomar contacto con los elementos de la naturaleza y a analizar estrategias para su cuidado y conservación, en convivencia con los elementos de la zona. Son las propuestas, por ejemplo de “Visitemos el basural” para trabajar “La recolección diferenciada de residuos” o “Los problemas del consumismo”. El propósito fundamental de este enfoque consiste en comprender y describir los mecanismos de adaptación afectiva que provoca el entorno sobre las personas, intentando abrir las miradas hacia la prevención.

Generalmente, se trata de experiencias propicias para los niños más pequeños, dado que permiten la relación palpable e inmediata con lo concreto, lo visible, lo perceptible.

Crítico – global: Entiende como causa de la crisis ambiental el orden socioeconómico a nivel mundial, lo que lleva a un posicionamiento crítico sobre la forma actual del desarrollo y la necesidad de promover la transición hacia la sustentabilidad. Para ello se asigna un rol fundamental a la educación. Este enfoque responde al fundamento que hemos ofrecido en este texto en cuanto a la complejidad, la diversidad, la variedad, la mirada holística de la realidad con todos sus componentes naturales, sociales, culturales, históricos, políticos y éticos. Permite analizar, reflexionar, discutir, tomar decisiones, vincularse con otros actores, involucrarse, participar, convocar, utilizar los recursos que brinda la interdisciplina y la variedad de alternativas para solucionar problemas o sustentar posturas.

Existe una tercera clasificación: es la de la autora Lucie Sauve (2004), ofrecida en el estudio “Una Cartografía de Corrientes en Educación Ambiental,” en la que se desarrolla una taxonomía en la que se identifican quince corrientes de EA. Constituye una muestra clara de la heterogeneidad a la que hicimos referencia y está incluida en el CD que acompaña a esta edición.

El criterio de selección de las experiencias que aquí presentamos es el de mostrar diferentes formas de hacer EA, sin que ello implique juicios de valor sobre las mismas. Por este motivo, alguna de ellas no se enmarcan en el enfoque propuesto en este trabajo.

Sabemos, a través de los diferentes congresos y encuentros realizados en nuestro país y en los ámbitos de capacitación de los que hemos participado, que existe una gran cantidad de experiencias en EA. Observamos que muchas se realizan de manera intuitiva, basadas en las motivaciones, saberes y entusiasmos personales de algunos docentes, pero con limitado acceso a la formación específica para lograr mayor consistencia y profundidad de las prácticas. A pesar de ello, cuando iniciamos la búsqueda para brindarles un panorama lo más completo posible, nos encontramos con experiencias que:

- Abarcan temáticas y enfoques diversos.
- Están dirigidas a estudiantes de diferentes niveles y modalidades.
- Se realizan o realizaron en diferentes escenarios educativos y sociales.
- Han tenido, la mayoría, dificultades para ser sistematizadas y registradas.
- Han durado sólo un período escolar. En consecuencia, la continuidad se ha truncado.
- No han encontrado un espacio pertinente de comunicación y difusión.

Por lo tanto, sugerimos que al momento de pensar, planificar y desarrollar una experiencia de EA, se considere no sólo el diseño de la misma sino también:

- **Estrategias para el registro de los procesos y resultados que se van generando, no como anecdotario sino como sistema para documentar la propuesta. Dicho registro se puede realizar en un cuaderno, carpeta o en una computadora, si se cuenta con ella.**
- **Prever períodos para realizar la sistematización de la experiencia en forma constante, como el desafío de no quedarnos sólo en la reconstrucción de lo que sucede y poder realizar una interpretación crítica.**
- **Estrategias de difusión y circulación de la información dentro y fuera de la escuela. Para tal fin se puede recurrir a variadas herramientas existentes. Dentro de la escuela, crear o hacer uso del periódico escolar, folletos, carteleras, charlas. Fuera, utilizar los medios de comunicación de cada lugar. La radio, la TV, el periódico del pueblo o del barrio son fundamentales para concientizar, difundir los productos de la educación, conectar al sistema educativo con la comunidad inmediata, recoger opiniones, aprender en otros escenarios. El impacto que logra el mensaje a partir de los niños y adolescentes es muchas veces mayor que cuando proviene de los adultos.**

EXPERIENCIAS EN EL NIVEL SECUNDARIO

Título: Campamentos científicos: experimentar y valorar un área natural protegida

Autores: L. Iribarren; R. Josiowicz; L. Bonán

Institución: UBA-FCEN- Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias (CEFIEC)

Región: Centro

Contacto: Leonor Bonán lbonan@de.fcen.uba.ar

Palabras clave: educación ambiental, didáctica de las ciencias naturales, salida de campo, conservación, valores

Esta experiencia propone conocer de qué se trata y qué implicancias tiene un área natural protegida desde la participación directa de los alumnos a través de un campamento científico. Constituye un modo valioso de aplicación en el terreno de conceptos básicos acerca del medio natural y su conservación (bioma, ambiente, biodiversidad, área protegida, dinámica natural costera, etc), integrando aspectos tanto naturales como culturales, y su valoración comunitaria. Esta experiencia permite además generar actividades creativas por parte de los alumnos, incorporando lo aprendido en el campamento. Además resulta un modo atractivo de acercarlos al mundo científico, gracias a la participación de investigadores provenientes de la universidad. La experiencia podría potenciarse mediante un abordaje interdisciplinar de la problemática ambiental aludida.

Objetivos

En el presente trabajo se describe una experiencia de EA desarrollada a lo largo de cinco años consecutivos con la Escuela de Educación Media Nº 1 de Villa Gesell, Provincia de Buenos Aires. Se trata de la realización de un “cam-

pamento científico", con el objetivo de que los alumnos reflexionen acerca del valor de la naturaleza. A través de un conjunto de actividades realizadas en la escuela a lo largo del año, se orientó a los alumnos a pensar acerca de los valores y actitudes que apoyan la idea de crear y mantener áreas naturales protegidas. Esta actividad surgió con el propósito de brindar una educación ambiental de calidad a la comunidad educativa. Se pretendió también fortalecer los vínculos de la sociedad local con la única reserva natural que se encuentra en el partido de Villa Gesell. A su vez, se buscó fomentar el acercamiento entre la escuela media y la universidad.

Metodología

Para la realización de cada campamento se formaron equipos de trabajo que, aunque variaron a lo largo de los años, siempre mantuvieron un núcleo de profesores comprometidos con la actividad. Estos equipos estuvieron integrados principalmente por profesores de la escuela, guardaparques voluntarios de la comunidad y profesores, investigadores y estudiantes avanzados de la universidad. Todos los campamentos, de tres días de duración, se realizaron en la Reserva Municipal "Faro Querandí", ubicada en un cordón de dunas costeras. Se contó con apoyo logístico de las fuerzas de seguridad presentes en el área y voluntarios de la Cruz Roja. Los primeros campamentos mantuvieron una modalidad más activa por parte de los investigadores invitados y más pasiva por parte de los alumnos. Profesores y alumnos realizaron, junto a los especialistas, actividades de campo y participaron de charlas de divulgación científica relacionadas con la temática ambiental de la región. También se organizaron caminatas guiadas por los guardaparques, que ayudaron a reconocer elementos de la fauna, la flora, el clima y la geomorfología. En los siguientes campamentos se intentó generar un rol más activo por parte del alumnado, a través de la planificación y diseño de actividades tendientes a que el trabajo de campo lo realizaran íntegramente los alumnos, de manera colaborativa y guiados por coordinadores adultos. Participaron aproximadamente 70 estudiantes de los dos últimos años de secundaria, de la orientación Ciencias Naturales. Las acciones se enmarcaron en un proyecto de extensión universitaria que bus-

ca vincular a la universidad con la escuela, con el fin de mejorar la enseñanza de las ciencias. Para ello, se contrató a un becario, estudiante del Profesorado de Ciencias Biológicas, que planificó la propuesta didáctica del campamento, contribuyendo, a la vez, con su propia formación.

Problemática

En los últimos años, el partido de Villa Gesell atravesó momentos de crisis con respecto a su relación con el medio ambiente. Esto se evidenció en la pérdida de decenas de metros de playa, debido a los efectos de una dramática erosión costera, aparentemente como producto de un manejo deficiente de este recurso tan valioso para la economía local, cuya principal actividad es el turismo. En la región existe todavía un área que mantiene su playa intacta, sin urbanizar. Se trata de la Reserva Municipal “Faro Querandí”, que conserva un cordón de dunas “vivas” que por acción del viento y las corrientes marinas mantiene en equilibrio el sistema costero. Sumado a estas condiciones óptimas de playa, en sus más de 5.000 hectáreas se encuentra una gran biodiversidad, producto de un ecotono que contiene elementos de ecosistemas costeros y pampeanos. Presenta un endemismo emblemático, la lagartija *Liolaemus multimacuatus*, que solamente se encuentra allí, así como grandes reservas de agua potable. Además, funciona como un reservorio de arena que puede amortiguar los efectos erosivos en la región. Sin embargo, gran parte de la población local desconoce la existencia de la reserva, que desde su creación en 1998 no ha tenido gran difusión ni apoyo logístico municipal. Se trata de una de las tantas reservas declaradas formalmente que no fueron puestas en práctica de manera real. Una evidencia de esto es que aún no cuenta con guardaparques a cargo del área. En este contexto, la escuela en cuestión, que alberga a los sectores populares de la comunidad y se encuentra atravesada por las condiciones de desigualdad comunes a la mayoría de escuelas públicas de la Provincia de Buenos Aires, generó una propuesta institucional para propiciar cambios de conducta más responsables hacia el ambiente.

Resultados y discusión

Durante los primeros campamentos la experiencia alcanzó muy buena repercusión en los grupos. Prueba de la motivación y el compromiso con el ambiente que surgió en los alumnos fue la realización de un tríptico para difundir en otras escuelas la existencia y el gran valor natural de “Faro Querandí”. También, a partir de la recolección de piezas fósiles, un grupo de alumnos organizó la creación de un pequeño museo paleontológico dentro de la escuela. Actualmente continúa de manera itinerante, con apoyo de guardaparques voluntarios. En las últimas dos ediciones del campamento, las actividades de EA planificadas incluyeron métodos similares a los que se utilizan en Ecología: los alumnos obtuvieron datos acerca de la biodiversidad existente en la reserva y los procesos que ocurren en el ecosistema, actividades sumamente relevantes y motivadoras que condujeron a generar un compromiso efectivo con la conservación de las áreas naturales. Creemos que los resultados fueron muy alentadores, en especial porque la escuela prevé repetir la experiencia y ya cuenta con apoyo provincial para continuar.

Título: E-waste, valorando tecnologías

Autores: Patricio Roulier Pazos; Catherine Solange Roulier

Institución: Colegio "Santa Teresita"

Dirección: Calle 21 Nº 221, Embajador Martini, provincia de La Pampa

Contacto: patriropa88@hotmail.com / e-wastevalorandotecnologias @hotmail.com
http://www.e-wastevalorandotecnologias.blogspot.com .

Región: Centro

Palabras clave: basura tecnológica, reciclado, contaminación, proyecto de ley

El proyecto nació al comprobar que en la localidad de Embajador Martini, un pequeño pueblo del norte de la provincia de La Pampa, existen aparatos tecnológicos antiguos, rotos o en desuso que pueden ser reciclados y reutilizados.

La tecnología informática avanza constantemente: una PC o un celular que hoy es muy moderno, mañana resulta anticuado. Entonces surge en los tiempos posmodernos la "Basura Electrónica" o "E-Waste", que se puede clasificar en:

- **Línea gris:** monitores (CRT O LCD); gabinetes (CPU); placas (video, USB, de sonido, Mother, de red, etc.); mouse; teclados; impresoras; escáner; parlantes; teléfonos celulares; baterías de los mismos.
- **Línea marrón:** televisores, plasmas, video caseteras, DVDS, radios, equipos musicales, MP3, MP4, cámaras digitales, play station, wii y todos sus antecedentes.
- **Línea blanca:** heladeras, microondas, procesadoras, entre otros.

El proyecto E-Waste abarca la línea gris y parte de la línea marrón (televisores y video caseteras).

Los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) se están propagando por el planeta, contaminando el medio ambiente y poniendo en peligro la vida de los seres vivos, considerando los componentes que los forman: en los ordenadores hay berilio, mercurio, plomo, bromo, plásticos, vidrios y en las baterías de celulares se encuentran elementos radioactivos.

El capitalismo y la globalización contribuyen al imparable desarrollo tecnológico, por consiguiente al consumo y a la generación de más basura.

La pregunta es: ¿Qué estamos haciendo para disminuirlos?

Características

En Argentina no existe hasta el momento una reglamentación legal que decida el destino final de los RAEE. Por esta razón se comenzó a elaborar un trabajo de investigación realizado en 2008 por alumnos de los últimos años del nivel secundario (Patricio Roulier Pazos y Catherine Solange Roulier respectivamente) del Colegio Santa Teresita de Embajador Martini, asesorados por la Sra. Claudia Edith Calderón y con la colaboración de la directora del establecimiento, Sra. Silvia Esther Carizza. El nombre del proyecto es E-Waste, haciendo referencia "E" a electrónico y "WASTE" a desperdicio. Se comprobó que en la localidad de Embajador Martini existen RAEE, que previo reciclado podrían ser devueltos a la población posibilitando que más personas logren acceder a las tecnologías. Por tal motivo se realizó una campaña de concientización que incluyó la entrega de volantes en comercios e instituciones del medio; la difusión del proyecto a través de la radio local FM 102.5 y la radio de la Escuela Nº 30, FM "Amistad" 99.5; una charla en los primeros años del nivel secundario de la Escuela Nº 30 y la presentación del proyecto ante el intendente local, Oscar Tellería, y el Concejo Deliberante. Los funcionarios manifestaron su preocupación y mostraron interés en el proyecto brindando disposición y colaboración.

En 2008 se asistió a la Feria Zonal de Ciencias y Tecnología, clasificando para participar en la Feria Provincial, en la que se obtuvo el octavo puesto (90 puntos) y la segunda Mención Especial en el Nivel F, área Ciencias Sociales. Luego se asistió al IV Parlamento de Escuelas por La Paz y la Solidaridad 2008, logrando participar en el Parlamento Nacional de Escuelas por la Paz y la Solidaridad, celebrado en el Ministerio de Educación. Al mismo tiempo se participó del VI Parlamento en la Escuela, llevado a cabo en el Senado de la Nación. En ambos eventos nacionales, los alumnos autores del proyecto representaron a la Provincia de La Pampa.

Durante 2009 se redactó un proyecto de ley ("Plan Provincial de Acopio, Tratamiento, Reciclaje y Reutilización de Residuos Tecnológicos"), que fue pre-

sentado en la Cámara de Diputados de la Provincia. A través de este proyecto se procura concientizar a la población sobre el manejo de estos residuos; crear plantas que los reciclen; generar más puestos laborales; incentivar la responsabilidad individual del productor; posibilitar a más personas que tengan acceso a las tecnologías y, como primordial objetivo, disminuir mediante estas acciones el impacto medioambiental que provoca el incorrecto desecho de los aparatos eléctricos y electrónicos.

El 31 de marzo, conmemorando el día del comportamiento humano y el día nacional del agua, se realizó una campaña de recolección de residuos tecnológicos, en la que se reunió material descartado por la población. Se realizó un inventario y más tarde se envió el material a fundaciones especializadas para que reciban un correcto tratamiento.

En la localidad de Embajador Martini existe el centro de acopio “E-Waste” en un depósito apartado del Colegio “Santa Teresita”, donde se acumulan los RAEE provenientes de la localidad para luego enviarlos a la Fundación Equidad, en la provincia de Buenos Aires, que se encarga del reciclaje y reincorporación de computadoras a la sociedad, como así también a Silkers S.A, empresa líder en Argentina en la gestión sustentable de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, que se encarga de recolectar, separar, valorizar y reciclar el e-scrap, recuperando recursos naturales y minimizando el impacto ambiental. Una vez desmontados los equipos electrónicos, deben ser gestionados por un operador debidamente acreditado, según la Ley Nacional Nº 24.051. Se mantuvo contacto vía Internet y vía telefónica con ambos establecimientos.

Título: La costa del Río de la Plata y sus alrededores. Una experiencia en el aula de Ciencias Naturales con el Proyecto Estuario del Plata (PEP)

Autor: Silvia Turner

Institución: Colegio Greenfield, Burzaco, Provincia de Buenos Aires.

Gestión: Privada

Contacto: silviaturner@yahoo.com.ar

Región: Centro

Palabras clave: muestreo, mediciones, comunidades acuáticas.

Esta experiencia resuelve satisfactoriamente el estudio de los ambientes costeros atendiendo básicamente a los ecosistemas: sus componentes bióticos y abióticos. Articula el conocimiento adquirido en el área de Ciencias Naturales con ricas y variadas experiencias de campo, que permiten a los alumnos entrar en contacto directo con los componentes del ecosistema estudiado. Sería interesante sumar la mirada de ambiente desde las Ciencias Sociales y profundizar en alguna problemática relacionada con el aprovechamiento de los recursos naturales en los ambientes costeros. En este sentido un enfoque integral que no descuide los actores sociales que participan en la transformación del ambiente del Río de La Plata permitiría identificar los diferentes grados de responsabilidad de los organismos e individuos implicados.

Introducción

La experiencia se realizó con alumnos de 12 a 14 años en un colegio privado que participó del Proyecto Estuario del Plata, un emprendimiento intercolegial coordinado por el Lic. Jorge Mermoz que está monitoreando la temperatura del agua y el aire en seis estaciones a lo largo de la costa del Río de la Plata en ambas márgenes. La información es registrada con frecuencia horaria y almacenada en data loggers, para luego ser utilizada por los alumnos y profesores de los distintos colegios en proyectos interdisciplinarios. La visita a las estaciones de monitoreo por parte de grupos de alumnos es sustancial para el recono-

cimiento de otros parámetros ambientales y sociales de la región.

En el marco del proyecto comenzamos a integrar los temas costeros a los contenidos que debíamos ofrecer a nuestros alumnos en el Área Ciencias Naturales de primero y segundo año de la Educación Secundaria Básica. Nuestro propósito de incorporar estos temas en las clases se basó en jerarquizar su tratamiento y el de los temas relacionados con el agua, los ambientes y comunidades acuáticas, su biodiversidad y fundamentalmente su preservación.

Los objetivos de trabajo fueron que los alumnos:

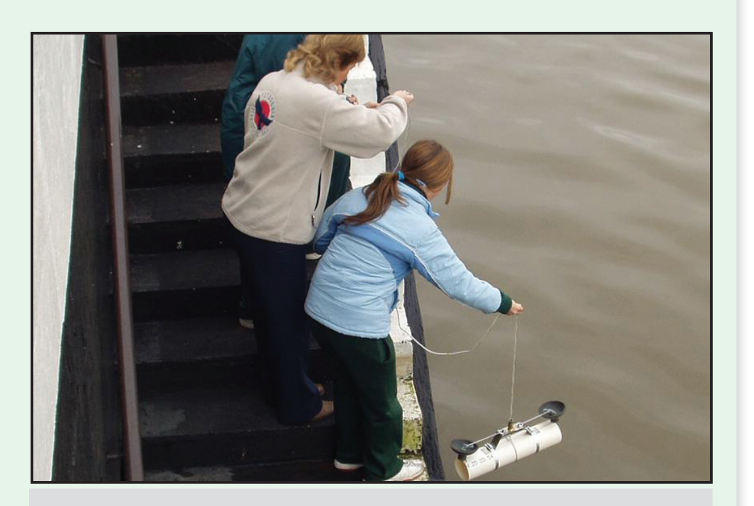
- Conozcan distintos ambientes acuáticos (río, estuario, mar) y sus características físicas, químicas y biológicas.
- Identifiquen las comunidades propias de cada ambiente y las relaciones entre sus componentes.
- Valoren la importancia de la conservación de los ambientes costeros y acuáticos y su biodiversidad, a partir de su conocimiento y difusión.



Red de plancton

Desarrollo

A partir de la participación en el Proyecto, comenzamos a planificar los distintos contenidos que podían tratarse en cada uno de los cursos (séptimo y octavo) que involucraran el estudio de los ambientes acuáticos de río, estuario y mar, como así también a enfocar el estudio de las comunidades biológicas constitutivas de esos ambientes.



Determinación del pH del agua

De esta manera incorpo-

ramos al programa de primero los contenidos de cuencas hidrológicas (en particular, la Cuenca del Plata); tipos de ambientes acuáticos según sales presentes y movimiento del agua; características de las costas y acción antrópica sobre el ambiente (extracción de agua para consumo, represas, efluentes líquidos y contaminación, etc.).



Reconocimiento de biota local

En el programa de segundo aplicamos a los contenidos habituales de poblaciones, comunidades y ecosistemas, los ejemplos específicos de los ambientes acuáticos y las zonas costeras adyacentes, tanto fluviales como marítimas.

Una vez determinados los contenidos buscamos distintas actividades a realizar con los alumnos, que les permitieran un contacto directo con los ambientes involucrados. En principio organizamos salidas con pequeños grupos a la estación de monitoreo térmico del PEP en Río Santiago. Intentamos rotar a los alumnos en estas visitas para que la mayoría pudiera hacer la experiencia.



Determinación de transparencia con disco de Secchi

En cada salida explicamos la función del equipo instalado, bajamos los datos almacenados en la memoria y observamos y registramos parámetros ambientales tales como tipo de costa; fauna y flora; temperatura del agua y del aire; nubosidad, dirección y velocidad de los vientos; turbidez y pH del agua; organismos planctónicos, etc.

En clase, los alumnos investigaron la extensión de la Cuenca del Plata y los ríos que la forman. Analizaron la importancia del Estuario del Plata como fuente de agua para potabilizar en Buenos Aires y alrededores, como así también

la devolución de efluentes que se vuelcan a ese mismo ambiente. Caracterizaron las distintas comunidades describiendo las poblaciones más características que las componen. Realizaron una colección de caracoles a partir de salidas familiares. Investigaron los moluscos invasores de la Cuenca del Plata (fundamentalmente *Limnoperma fortunei*). También realizamos actividades de laboratorio, como la producción de distintas soluciones salinas, con las que observamos sus dinámicas al mezclarse, observaciones y descripciones de muestras de agua, etc.



Colección de caracoles

Además de las visitas a Río Santiago, organizamos dos viajes de tres días de duración. El primero fue a Mar del Plata, donde reconocimos ambientes costeros marinos de la zona de acantilados y estuariales en la laguna de Mar Chiquita. En el segundo, al año siguiente, exploramos río arriba el Uruguay hasta El Palmar, llegando a la represa de Salto Grande.


Muestras de agua y su turbidez

Parte de los trabajos realizados por los alumnos fue preparada para su presentación en dos ferias de ciencias institucionales.

Conclusión

El reconocimiento e investigación de las poblaciones y comunidades propias de estos ambientes acuáticos y sus costas nos permitió conocer y comprender el funcionamiento de sus ecosistemas. Pero el contacto directo con los ambientes generó en los alumnos nuevas y positivas actitudes, no solamente hacia los ambientes y su preservación, sino también hacia las poblaciones humanas que en ellos encuentran los recursos para su subsistencia.

Título: Enfermedad de Chagas: extensión de la extensión

Autoras: Ana María Brigada (Profesora Asociada. Universidad Nacional de San Luis. Argentina); Noemí Gladis Rodríguez (JTP. Universidad Nacional de San Luis. Argentina); María Eugenia Ciminari (JTP. Universidad Nacional de San Luis. Argentina); Mirta Ortiz (Técnica).

Institución: Universidad Nacional de San Luis

Región: Cuyo

Contacto: Noemí Rodríguez nfara@unsl.edu.ar

Palabras claves: Chagas, concientización, comunidad

La enfermedad de Chagas constituye un problema social a erradicar. Desde la extensión se realizaron acciones no sólo de divulgación de conocimientos, sino de motivación dirigida especialmente a los jóvenes, brindándoles herramientas útiles y desarrollando actividades que los ayuden a comprender e intentar transformar la problemática de su entorno.

Las actividades comenzaron en la localidad de San Francisco del Monte de Oro, ubicada al norte de la provincia de San Luis, zona endémica de la enfermedad de Chagas, que se caracteriza por presentar un mosaico de paisajes propicio a reservorios y vectores. Las acciones se irradiaron a la zona rural aledaña, a fin de sumar esfuerzos y contribuir a saldar la gran deuda social todavía vigente.

La necesidad de concientizar acerca de la fortaleza de la prevención, como herramienta que garantiza una mejor calidad de vida, ante la desventaja del desconocimiento y la indiferencia de las sociedades urbanas, movilizó la implementación de nuevas estrategias extensionistas en la formación de formadores.

El objetivo fue desarrollar en docentes, niños, jóvenes y estudiantes universitarios responsabilidades individuales y colectivas que pudieran irradiar a todos los actores sociales de su comunidad. Se intentó generar un espacio de reflexión diferente al áulico, con actividades que se implementaron, en todos los niveles, en los Centros Educativos Nº 19 “Sarmiento” y Nº 48 “Faustino Berrondo” y en el nivel polimodal en el Colegio N° 29 ¨Comandante Luis Piedra

Buena”.

La metodología empleada fue diversa. En los niveles iniciales se intentó construir nuevos universos introduciendo la realidad del Chagas a partir de juegos educativos y participativos, diseñados y elaborados por los integrantes del proyecto. En los cursos superiores se realizaron jornadas de cine debate. En talleres, sesiones de laboratorio y lecturas relacionadas, los alumnos fueron afianzando sus saberes sobre el agente causal, el vector y distintos aspectos de la tripanosomiasis americana. Posteriormente se implementó una encuesta domiciliaria indagando el grado de conocimiento de la población respecto a la calidad de las viviendas y la presencia del vector.

Las acciones emprendidas se presentaron en Jornadas de Puertas Abiertas en la plaza del pueblo. Resultó trascendente la propuesta de un grupo de alumnos, concretada en establecimientos rurales de la zona de influencia. Se logró iniciar una fuerte vinculación con autoridades de la comunidad y los equipos de salud, resultando los alumnos protagonistas de la transmisión de conocimientos, superando ampliamente las expectativas iniciales que impulsaron este proyecto.

Título: BIOCER Proyecto Educativo, Productivo y Ambiental

Autores: Profesores Cristina Gordillo; Alfredo Salgado; Jorge Hidalgo; Rogelio Romero; Ángel Dovico

Institución: Centro Educativo Rural N°1

Dirección: Ruta Nac. N°7, km 81,800, Cortínez, provincia de Buenos Aires

Es un proyecto ecológico integrado, pensado en 2007 por cinco docentes del partido de Luján que realizan sus actividades en el Centro Educativo Rural N°1. Debido a nuestra inserción en el medio rural, tenemos una fuerte apuesta por la conservación del medio ambiente y del único bien universal, que es la Tierra. El presente proyecto fue pensado como parte de la formación integral de nuestros alumnos y abarca diferentes aspectos:

1. **Separación de residuos**

a. Orgánicos–compost: los residuos orgánicos separados se tratan con lombrices y se utiliza el compost en la huerta y en la producción de plantines.

b. Inorgánicos-reciclaje: por el momento no se procesan en el establecimiento, sino que son entregados a instituciones dedicadas al tema.

2. **Confección de bolsas de tela:** Debido a que estamos en una zona textil, se lograron convenios con la cámara textil del partido, que produce una tela especial para la confección de bolsas. En un principio se contó con la colaboración de las abuelas y madres de los alumnos, pero después se llegó a un acuerdo con un taller de costura. Las bolsas son impresas con el logo de los diferentes comercios que la solicitan.

3. **Producción de biodiesel:** es nuestro proyecto más ambicioso, realizado a partir de aceites de cocinas ya usados. Hasta el momento contamos con 40 restaurantes que nos proveen el aceite utilizado en sus establecimientos, evitando de esta forma que sea desechado a las cloacas o arrojado a la basura, con el consecuente impacto ambiental que ello implica.
4. El proyecto se realiza con el esfuerzo particular (movilidad, provisión de insumos, repuestos, horas hombre, etc.) de sus responsables, estando a la espera del apoyo prometido por la Municipalidad y la Asociación Rural Productores Agropecuarios del Este (A.R.P.A.E). El biodiesel obtenido fue probado y utilizado con buenos resultados en el tractor de la escuela y en vehículos particulares que accedieron a las pruebas. Los controles mínimos de calidad fueron realizados en el laboratorio de la escuela, junto con docentes y alumnos del establecimiento. La producción se realizo a nivel experimental y se están cumpliendo los pasos para la habilitación de una planta piloto ante la Secretaria de Energía de la Nación. El proyecto contempla, también, el tratamiento de los escasos efluentes del proceso, mediante convenios con empresas locales dedicadas a tal efecto.
5. **Jornadas educativo-ambientales de difusión:** El grupo de docentes rea-

liza a través de estas jornadas una tarea de difusión y concientización en diferentes instituciones educativas de Luján, intentando lograr que los alumnos oficien de agentes sociales multiplicadores de hábitos conservacionistas, proponiendo el uso de productos reciclables y biodegradables en el marco de un proyecto sustentable.

6. **Trailer educativo-demostrativo de energías alternativas y proyectos ecológicos-ambientalistas:** Dentro de esta parte del proyecto, se pretende montar sobre un trailer las diferentes posibilidades de energías alternativas (solar, biodiesel, biogás, etc.) con demostraciones a escala, y demás proyectos que abarquen el tema ecológico –ambiental, para trasladarlo a los lugares donde se hacen las jornadas y acercar experiencias prácticas más que teóricas, logrando una mayor comprensión de lo expuesto y generando un impacto aun más fuerte en los alumnos.

Título: Agua y escuela: Módulos para ciclos educativos

Autores: M. A. Herrero, G.M.I.Sardi, E. Valeriani, I.Thiel, M. Miguez, I. Hevia

Institución: Facultad de Ciencias Veterinarias (UBA) Dpto. Producción Animal - Área Agrícola - www.fvet.uba.ar, secextun@fvet.uba.ar.

Dirección: Av. Chorroarin 280. (1427). Ciudad de Buenos Aires.

Región: Centro

Contacto: Alejandra Herrero aherrero@fvet.uba.ar

Palabras clave: módulos, capacitación, prácticas, problemática del agua

Esta experiencia de trabajo es valiosa debido a la cantidad de actores comunitarios que involucra, desde aquellos que producen y divulgan los saberes técnicos hasta los que aplican dichos saberes en sus prácticas concretas,

como ocurre con los productores agropecuarios. Por su parte, la diversidad de disciplinas teóricas desde las cuales provienen dichos saberes conforma otro de los aspectos positivos que enriquecen esta experiencia de trabajo.

Tal vez, un modo posible de potenciar aun más sus alcances sea mediante un estudio que permita comparar modos de uso y manejo de la tierra en otras comunidades nacionales o extranjeras del presente o del pasado a fin de detectar "avances y/o retrocesos" en la conciencia medioambiental en la producción agropecuaria. Este análisis comparativo enriquecería aún más la comprensión acerca de aquello que sucede en el área de estudio de esta experiencia.

El proyecto surgió para lograr la vinculación efectiva con las escuelas y sus comunidades, articulando niveles educativos y permitiendo una transferencia genuina de conocimientos generados en la Universidad. Para facilitar el aprendizaje, el proyecto está dividido en módulos, adaptados a edades y ciclos educativos.

Módulo 1: "El agua en nuestras vidas" (9 a 11 años), cuyas actividades se relacionan con identificación de contaminantes frecuentes, su degradación, infiltración en suelos y evaporación.

Módulo 2: "El ciclo del agua" (12 a 14 años), se vincula a la disponibilidad de agua en el mundo, consumo, estados en el ciclo y sus cambios, erosión y degradación de suelos.

Módulo 3: "La importancia de contar con agua limpia" (14 a 16 años), ayuda a comprender cómo son los acuíferos, contaminación de aguas subterráneas y gestión de cuencas hidrográficas.

Los módulos se realizan en jornadas y las actividades se definen en conjunto con los docentes. Luego de cada jornada se diseñan actividades de investigación a llevar a cabo por la escuela, con el monitoreo de la Universidad, para realizar un diagnóstico y encontrar soluciones a la problemática local detectada.

Formas de capacitación

Se realizaron ocho talleres, cuyos contenidos fueron: calidad de aguas superficiales y subterráneas; procesos de contaminación; enfermedades de riesgo hídrico; calidad de leche y calidad de agua; periodismo y difusión. Docentes

profesionales fueron capacitados en técnicas de análisis de calidad de aguas y metodologías de extracción de muestras.

Actividades de investigación

- Participaron docentes y alumnos de escuelas y de la Universidad y se llevaron a cabo las siguientes actividades:
- Evaluación de la calidad de aguas de diferentes arroyos, mediante muestreos mensuales y análisis físico-químicos y microbiológicos.
- Evaluación de los problemas de calidad asociados al uso de la tierra.
- Realización de maquetas tridimensionales del área de la escuela.
- Evaluación de la calidad mediante muestreos y análisis físico-químico de perforaciones.
- Evaluación del uso y manejo de la tierra.
- Investigación de las formas habituales de construcción de perforaciones y su estado actual en cada microcuenca.

Participación de organizaciones de la comunidad

Se involucraron médicos del hospital, perforistas, productores, profesionales y alumnos de otras escuelas rurales. Ante la demanda de capacitación de profesionales agropecuarios de distintas zonas, se organizó y dictó un curso de postgrado relacionado con los aspectos medioambientales de la producción agropecuaria.

Evaluación de resultados

Los resultados evaluados fueron:

1. **Académicos:** La evaluación se centró en los aspectos curriculares y metodológicos, y se utilizó como recurso la comparación de resultados. Las innovaciones logradas en los aspectos curriculares se refirieron preferentemente a la articulación de algunos contenidos de diferentes asignaturas y a los cambios en las metodologías de enseñanza y aprendizaje. En las escuelas, los aspectos salientes fueron: desarrollo y aplicación de habilidades de pensamiento diferente; enriquecimiento de la relación teoría-práctica a través de la integración de conceptos en prácticas concretas en la resolución de problemas ecológicos; espacios

de reflexión en la escuela por la creación de un "comité del agua". Se logró una integración efectiva de investigación, docencia y extensión. Entre los cambios actitudinales de los estudiantes de la escuela y de la universidad, se pueden mencionar: aumento del compromiso con el proyecto; crecimiento de la autoestima y del sentimiento de pertenencia institucional; valorización del proyecto como herramienta idónea para la formación profesional de los alumnos de la universidad.

2. **Técnico-científicos:** se destacan los logros de las actividades de investigación realizadas en cada etapa, habiendo desarrollado a lo largo del proyecto tres innovaciones tecnológicas que son aplicadas por productores agropecuarios.
3. **Institucionales-sociales:** Acrecentamiento del sentimiento de pertenencia institucional y valorización de las acciones comunitarias. Alto impacto comunitario de las experiencias realizadas y reconocimiento público a través de los medios de comunicación locales. Valorización del consenso, para concretar cambios sociales.

La posibilidad de incorporar al aula aspectos relativos a la gestión del agua no sólo aporta a los alumnos una meta u objetivo de capacitación, sino que los convierte en sujetos activos en este proceso.

Las experiencias realizadas beneficiaron tanto a los alumnos de las escuelas como a las comunidades involucradas.

Título: La vida en las lagunas, una propuesta de turismo científico

Autores: Gustavo Berasain; Andrea Lavigne; Graciana Marzoratti; Inés Sunesen; María Gabriela Cano; Eugenia Brentassi; Claudia Velasco; Analía Dos Santos; Adrián Atencio; Alejandra Carbone; Fernanda López Armengol

Instituciones: Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Secretaría de Extensión, Becas y Acción Social; Estación Hidrobiológica de Chascomús (EHCh), dependiente de la Dirección de Desarrollo Pesquero del Ministerio de Asuntos Agrarios y Producción, Provincia de Buenos Aires.

Región: Centro

Contacto: Gustavo Berasain, berasainge@yahoo.com.ar

Palabras clave: lagunas bonaerenses, estación hidrobiológica, muestreos, prácticas limnológicas

Esta experiencia resuelve satisfactoriamente la cuestión de que los alumnos vivencien y experimenten las tareas, procedimientos y usos de tecnologías que realiza un grupo de científicos en particular: los limnólogos. El acercamiento al entorno donde los chicos viven así como el análisis biológico de las lagunas, la formulación de preguntas y conclusiones y su posterior divulgación a otros miembros de la comunidad educativa son otros aspectos positivos del trabajo. Sin embargo, la experiencia parece estar enfocada específicamente desde las Ciencias Naturales, de modo que resulta difusa la definición de una temática ambiental pensada en forma integral, con inclusión de conocimientos aportados desde las Ciencias Sociales. En este sentido, podrían mencionarse, por ejemplo los actores implicados en el manejo de las lagunas y sus diferentes grados de responsabilidad.

Introducción

La propuesta comprende actividades prácticas de campo destinadas a alumnos de escuelas primarias y secundarias. La importancia de estas actividades

radica en que, a partir de la propia experiencia, los alumnos tienen la posibilidad de internalizar procesos biológicos y ecológicos y pueden aplicar la observación como disparador en la formulación de preguntas y el muestreo (la práctica) como resultado de la búsqueda de respuestas a sus cuestionamientos.

A partir de la recreación de la práctica de un limnólogo, los alumnos realizan un acercamiento a la tarea de generar conocimiento, fomentando el despertar de vocaciones o su fortalecimiento.

Es necesario aclarar que la propuesta no es rígida, sino que en cada encuentro hay que abordarla en función de la edad de los alumnos, heterogeneidad del grupo y experiencia en el contacto con la naturaleza; convirtiendo estas variables en fuente misma de experiencia y conocimiento para todos los que participan.

Desarrollo

Las actividades prácticas de campo se desarrollan en diferentes lagunas del sistema de Encadenadas de Chascomús. La elección del ambiente se debe a la importancia que tienen las lagunas bonaerenses, como ecosistemas altamente productivos y con una gran diversidad de organismos y relaciones tróficas. Su importancia ecológica tiene que ver con que son reguladores hídricos, sobre todo en relación a sequías e inundaciones, además de mitigadoras de caudales. También mantienen el caudal básico superficial, recarga y descarga del agua subterránea. Como recurso paisajístico, estos sistemas constituyen fuentes turísticas y recreativas, en las que se desarrollan actividades de pesca comercial y deportiva, caza de aves y mamíferos pilíferos y cosecha de vegetación.

Los encargados de coordinar las actividades son biólogos de la Universidad, que además trabajan en investigación de distintos aspectos de ecosistemas acuáticos.

Las actividades comienzan en las instalaciones de la Estación Hidrobiológica Chascomús, donde se produce el primer contacto con el grupo de alumnos. Se realiza una introducción conceptual al sistema de lagunas Encadenadas de Chascomús y de la biota asociada al ecosistema lagunar (relaciones tróficas). Se muestran las distintas técnicas del cultivo del pejerrey que se llevan a cabo

en la Estación, como así también las principales especies de peces presentes en las lagunas. Posteriormente se realizan los trabajos de campo en las lagunas Vitel y El Burro, donde los alumnos reconocen los ambientes. Esta actividad incluye observación e identificación de los distintos componentes del ecosistema lagunar; tipos biológicos de plantas; reconocimiento de invertebrados acuáticos y terrestres; identificación de los distintos estadios de su desarrollo y grado de dependencia con el agua; aves que habitan la región; grado de sucesión en las distintas lagunas y relaciones entre los organismos que conforman el ecosistema.

Durante el desarrollo del trabajo, los alumnos se familiarizan con los distintos materiales y técnicas empleadas en estudios limnológicos y participan de la recolección de plancton, organismos de la comunidad del bafon y del pleuston (artrópodos y moluscos), vegetación acuática flotante, sumergida y anfibia, que serán utilizadas para confeccionar herbarios. Se mide la temperatura del aire y del agua, pH y transparencia del agua mediante un disco de Secchi. También se realiza un muestreo de peces con red de arrastre costera para identificar las diferentes especies y calcular su densidad. Con un ejemplar de cada especie, los alumnos observan las características anatómicas, fisiológicas y las adaptaciones al lugar de la laguna donde viven. Como actividad integradora, se comparan todos los aspectos mencionados anteriormente en las distintas lagunas visitadas.

Además se realizan actividades de laboratorio, como observación macro y microscópica de las muestras colectadas y utilización del instrumental óptico (lupa y microscopio).

Todo el material colectado se acondiciona y pasa a formar parte de la colección de cada establecimiento escolar, con el propósito que sirva como soporte de futuras actividades de laboratorio, exposiciones de la actividad realizada a otros años del colegio y ferias de ciencias.

El trabajo concluye con un plenario final, en el cual los alumnos, docentes y biólogos, discuten e intercambian opiniones respecto de la experiencia realizada. Se destaca aquí la biodiversidad existente en un ecosistema lagunar, las relaciones que se establecen entre los distintos organismos y las formas en que el hombre afecta el funcionamiento de este ecosistema.

Finalmente se les entrega a los docentes una encuesta que tiene por objeto

recabar información acerca de la percepción de las actividades realizadas.

Conclusiones





Del análisis de las encuestas surge la aceptación de la propuesta y así lo han demostrado establecimientos que la han incorporado a la currícula escolar y la utilizan como punto de partida para el posterior trabajo en el aula, a través de la realización de cadenas y redes tróficas, mapas conceptuales, estudio de las adaptaciones de los organismos al medio acuático y comparación entre las características de organismos terrestres y acuáticos, entre otras. Además, los alumnos funcionan como agentes multiplicadores de la experiencia hacia otros años o colegios que han complementado la experiencia con otras áreas del conocimiento (feria de ciencias).

Este tipo de actividades resultan motivadoras para los alumnos, ya que aprenden contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales a través de una propuesta integradora. Pero también resultan protagonistas de su propio aprendizaje, socializándose e integrándose a través de una experiencia que toma en cuenta parte de la identidad o realidad local. Esto facilita la apropiación significativa del conocimiento, desarrollando competencias que les permitirán abordar nuevas producciones y observar con otra mirada el ambiente que los rodea.

Título: Mapa ambiental de la ciudad de Chilecito: una herramienta de educación interactiva

Autores: María Dolores Juri; Marcelo Mario Miguel; Patricia Noemí Bortnyk; Irene María Meleh Sorensen; Marcela Cioccale

Institución: Universidad Nacional del Centro - Carrera de Ciencias Biológicas, La Rioja

Región: Cuyo

Contacto: María Dolores Juri mdjuri@undec.edu.ar

Palabras Claves: Mapa, ambiente, ciudad, educación

Fundamentación

Chilecito es la segunda ciudad de la provincia de La Rioja. Con amplio potencial turístico, es un polo cultural reconocido y en franco crecimiento. Históricamente dio limitada importancia a sus recursos naturales, que no fueron valorados ni por autoridades ni por la población. Frente a esto, y con la intención de concienciar a los alumnos como futuros protectores del ambiente natural y urbano, surgió la idea de construir un Mapa Ambiental para la ciudad, una herramienta de diagnóstico que permita iniciar el proceso de revalorización de nuestros propios recursos.

La Universidad articuló con el nivel medio la realización de estudios que aportaran elementos de interés ambiental, social y cultural y que comprometan a los ciudadanos con su entorno, demostrando múltiples aspectos de la ciudad. El Proyecto se basó en la realización, diseño, uso y aplicación de un mapa local con un inventario de lugares ecológicamente significativos y culturalmente valiosos. Además, sirvió para comprobar el estado de situación de esos lugares a través de un sistema de información geográfico (SIG), que permite relacionar bases de datos con cartografía, que puede evolucionar en el tiempo y aportar una manera objetiva y sistemática de manejar datos.

La finalidad es incrementar la conciencia de la problemática ambiental de la ciudad, para proponer posibles soluciones a través de un compromiso de los

diferentes actores que integran la sociedad. La información almacenada en el mapa podrá dar respuesta inmediata a las problemáticas locales y proyectarse hacia una visión regional.

Objetivo general

Crear una herramienta de educación ambiental interactiva y dinámica que promueva el desarrollo de la comunidad hacia un manejo sustentable de sus recursos.

Objetivos específicos

- Involucrar a las comunidades educativas en la elaboración del Mapa Ambiental.
- A través de una metodología participativa concientizar a la población de la importancia de preservar y proteger los recursos naturales de su ciudad.
- Dar a cada persona la posibilidad de adquirir conocimientos, interés activo y competencia precisa para proteger y mejorar su entorno.
- Promover, a través del conocimiento de problemas ambientales del entorno urbano, la conciencia de la degradación del ecosistema en el que la población se desenvuelve.

Metodología

Grupos de docentes y alumnos buscaron información en el catastro municipal, bibliotecas y entidades privadas del ámbito productivo.

En base a esta información se elaboró la planilla de campo para cada cuadra, optimizada por alumnos y docentes luego de salidas de prueba en las que se tomaron datos del estado de las calles, veredas, edificios, árboles, basurales, sitios y edificios de importancia cultural, número y estado de los espacios verdes y otras informaciones.

Los datos fueron tomados por alumnos de nivel medio y superior, coordinados por docentes, e ingresados en un sistema de información geográfico (SIG) para la elaboración del mapa ambiental. Se elaboró un video y material audiovisual.

Conclusiones

El mapa ambiental de la ciudad de Chilecito es una valiosa herramienta de educación ambiental interactiva y dinámica, destinada a docentes, estudiantes, autoridades y ciudadanos en general. Las estrategias implementadas en este trabajo permiten al alumno abordar nuevos conocimientos a partir de la problemática de su entorno. Esta experiencia estimula la construcción de criterios para tomar posición frente a la problemática ambiental, desde una visión activa y participativa.

Título: Conociendo y valorando nuestra ría. Una experiencia a través del arte

Autores: Moira C. Buscazzo; Silvia Bransburg

Institución: EEM Nº 10, Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires

Gestión: Estatal

Región: Centro

Contacto: Moira Buscazzo moirabuscazzo@ yahoo.com.ar

Esta experiencia es valiosa por la cantidad de miembros de la comunidad que participaron en el desarrollo de la misma. La búsqueda de articulaciones curriculares y de espacios de discusión y trabajo interdisciplinarios, en especial la inclusión de la dimensión artística, constituyen un aspecto original de la propuesta. Con el fin de alcanzar una mayor integración conceptual sería pertinente revisar las causas del deterioro ambiental de la ría para poner un mayor énfasis en aquellas vinculadas con la acción antrópica, como la actividad industrial, destacando los motivos de su localización geográfica, la presencia o ausencia de un marco regulatorio ambiental municipal, provincial y/o nacional, entre otras cuestiones que probablemente estén incidiendo en la problemática ambiental analizada.

El objetivo principal de este proyecto fue el de lograr que los alumnos de

nivel secundario de una escuela estatal, a la que asiste una población en su mayoría de medios y bajos recursos, comenzaran a conocer y valorar el medio ambiente desde su entorno natural inmediato a partir del contacto con él, hasta ese momento desconocido por la mayor parte de ellos. Tomamos a las aves migratorias y playeras como eje temático para este trabajo, que se abordó desde una mirada amplia que incluía a la visión artística, ámbito en el que nos desempeñamos como docentes.

Esta perspectiva actuó como disparadora de sensaciones y percepciones para motivarlos en el hacer artístico y personal, internalizando por medio de espacios relativos al arte y a la cultura saberes específicos, logrando al mismo tiempo que se convirtieran no sólo en "multiplicadores" sino también en "hacedores", desde sus roles, de una mejor calidad de vida.

El proyecto surge ante la problemática que provoca el impacto de la existencia de industrias petroquímicas, basura y otros contaminantes en la Ría de Bahía Blanca, que ponen en peligro la biodiversidad y el gran desconocimiento evidenciado en la comunidad y específicamente en el alumnado (jóvenes muchos de ellos con riesgo de abandono escolar y con características de abulia y desinterés) de la existencia de la Ría como entorno, como recurso, como patrimonio y como parte de nuestra identidad.

Elegimos trabajar con las aves migratorias y costeras como especies vulnerables dentro de este espacio geográfico que es parte de su hábitat permanente o que actúa como espacio transitorio en sus rutas migratorias. De ahí la importancia de cuidarlo y preservarlo.

Se trabajó de forma conjunta con 2° y 3° año del Polimodal en Orientación en Arte, Diseño y Comunicación, en los espacios de Lenguajes Artísticos de 2° año y Culturas y Estéticas Contemporáneas de 3° año, durante varios meses del ciclo lectivo. También desde otros espacios curriculares (como Geografía) se pudieron interrelacionar contenidos.

Se coordinó este trabajo con la Reserva Natural de Usos Múltiples Bahía Blanca, Bahía Falsa, Bahía Verde, quienes aportaron la participación de un especialista en ornitología, quien asistió al establecimiento educativo a dar una charla explicativa y mostrar imágenes de aves y del entorno natural de la zona. También se contó con la guía del guardaparque y otros voluntarios de la Reserva en la salida de campo que se realizó a Villa del Mar, sitio en el que se realizó una

caminata interpretativa para el avistaje de aves. Durante esta salida los alumnos dibujaron y fueron tomando notas de las características del contexto natural.

Asimismo obtuvimos la colaboración de la Fundación Vida Silvestre Argentina, que envió guías de aves para que los alumnos pudieran utilizar en el desarrollo de sus trabajos de observación y artísticos.

Se trabajó en el aula con los apuntes, guías y recreación personal de las aves en diferentes estilos artísticos y en tridimensión, producción que fue expuesta en la Feria Anual de Ciencia y Arte del establecimiento y, posteriormente, en el Museo de Ferrowhite.

Se logró conseguir a través de la Reserva Natural de Usos Múltiples Bahía Blanca, Bahía Falsa, Bahía Verde los fondos para imprimir 1500 almanaques con las imágenes de las producciones de los alumnos (en los cuales se incluyó no sólo las imágenes de las producciones artísticas, sino también el nombre del autor, nombre vulgar y científico del ave) que se destinaron para ser repartidos en todos los establecimientos educativos de la ciudad de Bahía Blanca.

Durante el desarrollo proyecto, los alumnos tuvieron la posibilidad de sentir y reconocer que son capaces de valorar, cuidar y crear, compartiendo con sus pares y con el resto de la comunidad sus diferentes visiones (algunos de estos alumnos no conocían el mar, hecho significativo teniendo en cuenta la edad de ellos, que oscilan entre los 16 y 17 años, y el lugar donde viven tan cercano al mar)

Al término del ciclo lectivo de 2007, y como parte de la evaluación, llegamos a la conclusión de que se trata de un trabajo de concientización continua. Ante el entusiasmo de los alumnos y demás actores involucrados se sigue trabajando en la misma temática, rescatando hoy también la arcilla de la ría como recurso local para la creación de producciones artísticas en cerámica, que se relacionan con las posibilidades que nos brinda el medio local. Este proyecto forma actualmente parte de un proyecto institucional que cuenta con aportes desde la Nación para poder llevar a cabo las acciones que sean necesarias, por ejemplo, contar con los recursos económicos para construir el horno de cerámica, tener las herramientas adecuadas y contar con la participación y asesoramiento de un ceramista local quien trabaja con arcilla de la ría de la región.

Podemos decir que con este proyecto se logró crear conciencia a través del arte.

Título: Kit didáctico para la educación ambiental. Parque Nacional Monte León.

Autores: Verónica B. Corbacho; Marcela N. Leybor; Marcela Galindo

Institución: Consejo Provincial de Educación de la Provincia de Santa Cruz

Contacto: Marcela Leybor mleybor18@yahoo.com.ar veronicacorbacho@gmail.com

Palabras clave: kit educativo, parque nacional costero marino

Este relato resulta muy significativo ya que permite analizar cómo en la elaboración de un conjunto de materiales didácticos se pone en juego una perspectiva teórica sobre la cuestión ambiental desde la interdisciplinariedad; la multiplicidad de actores sociales involucrados (tanto en la problemática ambiental como en la elaboración del propio kit didáctico) y la recuperación de las tensiones que se presentan entre las racionalidades de los actores (como ocurre entre los productores y los que buscan preservar el ambiente). La experiencia es también original en la medida que articula cuestiones ambientales y la noción de patrimonio a través de lo lúdico. Con el propósito de destacar la importancia de las áreas protegidas, quizá podría resultar pertinente imaginar y discutir con los alumnos cómo sería la situación medioambiental en la zona de no existir el área protegida. De esta forma, se crearía una situación de trabajo que propicia la formulación de hipótesis y la construcción de escenarios ambientales alternativos por parte de los alumnos.

La descripción que incluimos en este material no da cuenta de la secuencia didáctica completa, sino que detalla una gran cantidad de recursos valiosos para utilizar en el desarrollo de experiencias de educación ambiental.



El Parque Nacional Monte León fue creado por Ley 25.954 del año 2004. Se encuentra ubicado en el sector sudoeste de la Provincia de Santa Cruz. Está incluido dentro de la estepa patagónica y abarca un sector representativo de la

costa atlántica, siendo el primer Parque Nacional costero marino.

El Consejo Provincial de Educación reconoce la importancia de promover la elaboración de materiales que permitan la profundización de los conocimientos del Parque Nacional y resalta la importancia de dirigir el material a los habitantes de la región, para que lo conozcan y valoren. En ese marco se propone un proyecto de Elaboración de Material Didáctico y se convoca a un equipo de especialistas, de distintos campos de conocimiento y niveles educativos.

El propósito del trabajo es el aporte de recursos didácticos y secuencias de abordaje pedagógico que permitan acercar a los integrantes de la comunidad educativa al conocimiento y valoración del patrimonio natural y cultural de la provincia de Santa Cruz.

El proyecto surgió a partir de una encuesta que incluyó a docentes, de diferentes niveles, que desarrollan sus actividades en las localidades aledañas al parque nacional. Ellos expresaron la necesidad de contar con material didáctico y distintas fuentes de información. Además, se atendió a la situación particular de la provincia de Santa Cruz, que recibe docentes de diferentes puntos del país que no siempre conocen el patrimonio cultural histórico y natural de la región.

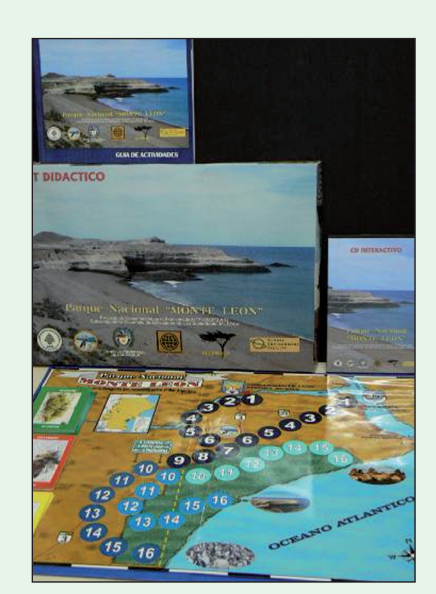
El equipo de trabajo para la elaboración del material didáctico estuvo conformado por Marcela Leybor (médica veterinaria), Verónica Corbacho (profesora y licenciada en biología), Marcela Galindo (profesora de historia), Jorge Cepeda (profesor de geografía), Alejandra Vivar (profesora en enseñanza primaria) y Marcia Pilomeno (profesora de nivel inicial y licenciada en Psicopedagogía). Para la edición del material digital, se contó con personal especializado: un diseñador gráfico, un productor de video, un programador y un dibujante.

El material didáctico está compuesto de un juego de mesa; un CD interactivo con juegos y documentos; videos educativos y propuestas de enseñanza.

La elaboración de este material resultó una instancia de trabajo colaborativo y de acercamiento a la comunidad, en términos individuales e institucionales, profundamente enriquecedor. Los distintos actores de la comunidad aportaron fotografías, videos y material bibliográfico de pobladores, organismos gubernamentales y empresas privadas. Entre quienes colaboraron, se puede citar a Parques Nacionales, Consejo Agrario, INTA, UNPA, La Anónima, Harengus S.A. e historiadores de Puerto Santa Cruz y Comandante Luis Piedra Buena, entre otros.

El kit fue inscripto en la Dirección Nacional de Derecho de autor como obra colectiva (Expediente Nº 659578) en mayo de 2008.

Componentes del kit didáctico:



Juego de mesa

Está destinado a alumnos de nivel Inicial y los primeros grados del nivel primario, y propone un recorrido sobre un tablero con el mapa del Parque Nacional Monte León. La senda busca el acercamiento al conocimiento del ambiente natural y la profundización en la valoración de las acciones tendientes a instalar la importancia de la preservación del ambiente en los niños de la comunidad.

Para comenzar el juego se puede partir de la localidad de Puerto Santa Cruz o de Comandante Luis Piedra Buena y elegir tres caminos alternativos que finalizan en tres sitios: la lobería, la pingüinera y la isla Monte León. Se juega con una perinola que consta de tres números y tres colores. Los tres números permiten el avance y, dependiendo de la consigna que establece la casilla a la que se arriba, existen distintas alternativas. Cada número se corresponde con una proposición que expresa acciones sobre el ambiente. Si la acción es de preservación se acelera el avance. Si son conductas que afectan el ambiente, las opciones lo retardan. Los colores de las tarjetas proponen preguntas referidas a "Plantas", "Animales" y "Preservación". Las tres temáticas presentan tres niveles de complejidad. Cada tarjeta tiene de un lado la fotografía, a modo de apoyo gráfico, y preguntas referidas a la imagen.

CD Interactivo

A través de este formato se incorporaron juegos para los más pequeños, como rompecabezas, hallar las diferencias y pintar imágenes. Para alumnos de últimos grados del nivel primario y del secundario se adaptaron juegos de simulación para la resolución de conflictos, como es el caso del que plantea la situación de confrontación entre los productores agropecuarios y la preserva-

ción de los carnívoros existentes en la zona de influencia del parque nacional. El tratamiento de la problemática de la pesca artesanal se plantea con un juego que sólo requiere lápiz y papel. El CD también contiene las propuestas didácticas digitalizadas y recursos de apoyo al docente: información sobre el Parque Nacional Monte León, fichas técnicas, fotografías, documentos técnicos e históricos, legislación y bibliografía de consulta.

Videos

La propuesta está organizada en cinco momentos que aspiran a presentar una mirada patrimonial de las localidades de Comandante Luís Piedra Buena y Puerto Santa Cruz, la biodiversidad biológica y la caracterización del paisaje. La producción propone la interacción entre imagen, sonido y relato, elaborada por los mismos contenidistas que produjeron las secuencias de enseñanza. El docente puede pensar el abordaje en el aula de acuerdo con el nivel educativo y las necesidades particulares de los alumnos.

Guía de actividades didácticas

Las actividades didácticas corresponden a Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, integradas con la educación ambiental con un enfoque complejo. En ellas se ofrecen actividades variadas y secuencias alternativas de trabajo, que brindan a los docentes una propuesta abierta y flexible, como un modo de abordar un recorte pedagógico del Parque Nacional Monte León y su entorno. Son materiales producidos para docentes y alumnos de los niveles: inicial, primaria y secundaria, y pretenden apoyar las prácticas docentes en el aula. Las secuencias de actividades no agregan contenidos a los prescriptos por los marcos curriculares vigentes, sino que buscan la forma de regionalizarlos, abordándolos desde situaciones contextualizadas y cercanas atendiendo a los aspectos cognitivos, espaciales y afectivos.

El material fue entregado a todos los establecimientos educativos de Comandante Luis Piedra Buena y Puerto Santa Cruz. Los docentes que participaron en la evaluación inicial destacan su relevancia como herramienta que les permite disponer de información actualizada, facilita el acceso a bibliografía y presenta diferentes documentos hipermediales para utilizar en el aula.

Título: Construcción participativa de los PEI escolares ambientales (Inicial, EPB y ESB), del Partido de Pergamino

Autores: Carlos Martín Tellechea; Sergio Alejandro Quintero Blanco

Institución: Universidad de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo

Región: Centro

Contacto: carlosmartintellechea@yahoo.com.ar

Palabras clave: proyecto educativo institucional, participación, capacitación

Esta experiencia de trabajo resulta interesante en términos de la secuencia de actividades que se han llevado adelante para la caracterización de las condiciones ambientales de la región. Se destaca como especialmente pertinente la operación teórica de establecer recortes espaciales (urbano, rural y silvestre) en función de las características ambientales, ya que permite establecer comparaciones entre los distintos ambientes.

Para un tratamiento de la cuestión que sume significatividad desde la perspectiva de las Ciencias Sociales, podrían presentarse uno o más problemas ambientales concretos a fin de poder establecer sus causas y consecuencias diferenciales para la comunidad en general y para los habitantes de Pergamino en particular. De esta manera el concepto de ambiente se profundizaría y la experiencia se enriquecería, mediante la aplicación concreta del modelo producido.

Objetivos

Capacitar a los docentes locales en prácticas pedagógicas para la enseñanza de las ciencias y para el sostenimiento de propuestas interdisciplinarias de educación ambiental.

Fortalecer la vinculación entre las instituciones locales que tienen incumbencia en el área de educación ambiental, integrando desde el trabajo en red a los actores institucionales preocupados e implicados en la situación ambiental.

Instalar la temática ambiental en el universo de atención comunitario, con la participación de los alumnos como replicadores comunitarios.

Desarrollo

El proyecto planteó el trabajo conjunto con 30 escuelas del Partido de Pergamino, de las cuales más de la mitad corresponden a establecimientos educativos rurales.

Para el sostenimiento del proyecto, se generó un modelo de trabajo que implicó la selección de un grupo de docentes de los niveles involucrados del distrito, que avalan el trabajo desde 2005. Estos docentes recibieron capacitaciones directas en educación ambiental y en lo que respecta a la Planificación Curricular Institucional, así como también en el campo de la Trasposición Didáctica.

El posicionamiento del equipo de trabajo para esta tarea se basó en los siguientes supuestos:

- La valoración positiva del entorno
- El recorte local/regional de las temáticas
- La enseñanza por proyectos

A partir de estos lineamientos, se desarrolló una capacitación que consistió en el abordaje de tres núcleos de contenidos:

- La conceptualización interdisciplinaria del ambiente como construcción socio-natural
- Las metodologías pedagógicas para una adecuada transposición didáctica
- La planificación participativa de los proyectos institucionales

Actividades

Con la finalidad de poder construir conjuntamente una mirada en común y un marco adecuado para el trabajo, se inició la tarea con un diagnóstico realizado por los docentes de sus circunstancias contextuales institucionales. A partir de la resolución de una sencilla consigna de trabajo, que consistió en "Describir el ambiente de su escuela a partir de un modelo gráfico" no sólo pudieron establecer diferencias coyunturales en torno a los establecimientos en sí, sino también acerca de las características de su población escolar, dinámica de trabajo y el tipo de relaciones que se establecía con la comunidad en la que estaban insertos.

Esta tarea brindó los elementos de análisis necesarios para poder resolver, posteriormente, la construcción de una definición-marco de ambiente, a partir de la cual se iría estructurando el resto del proyecto.

Este trabajo inicial permitió encarar la tarea de poder ir definiendo secuencialmente y consensuadamente, las nociones de: *proyecto, proyecto educativo y proyecto educativo institucional (PEI). (Ver capítulo sugerencias para directivos)*

Cada institución fue progresivamente delineando la manera de "ambientalizar" sus propuestas, con el objetivo de generar líneas de trabajo que integraran adecuadamente a la escuela con su realidad contextual y que permitieran incorporar en el aula las distintas realidades y circunstancias de la comunidad inmediata. Por ejemplo, la información incorporada en el CD interactivo que se denominó "Nuestro entorno Pergamino", se organizó desde el marco de la diversidad ambiental y en función de tres recortes: ambiente urbano, ambiente rural y ambiente silvestre.

Resultados

Los principales resultados evidenciados fueron que las instituciones pudieron realizar diagnósticos a través de diferentes metodologías, acordes con el contexto en los cuales los establecimientos educativos están insertos y adecuados también al nivel, incorporándose a los mismos no sólo a la población escolar, sino también a las familias y en otros casos a la comunidad

vecina. Del mismo modo, el ejercicio de poder autodefinirse y diferenciarse en distintas circunstancias contextuales (rurales, urbanos o periféricos), permitió implementar adecuaciones pertinentes a los proyectos, en concordancia con el sistema de relaciones ambientales que los caracteriza.

Se logró resolver, con distinto grado de ajuste, que estos proyectos institucionales relacionados con el ambiente fueran utilizados como columna vertebral de diferentes secuencias didácticas para la planificación áulica. En estas experiencias, los contenidos curriculares aparecieron imbricados en función de los proyectos y pudieron ser tratados significativamente.

Surgió la inquietud y predisposición por parte de la instituciones de seguir generando nuevas propuestas de manera autogestiva y autónoma, reuniendo objetivos generales que les permitan fortalecer las vinculaciones interinstitucionales. De esta manera se propusieron articulaciones entre niveles y con otras escuelas que consideraron que compartían realidades ambientales similares, por lo que les fue posible pensar ejes de trabajo comunes.

Se lograron diseños de materiales educativos regionales, con la posterior entrega de un CD interactivo de la ciudad de Pergamino llamado "Nuestro Entorno Pergamino", un material dirigido a llamar la atención sobre la diversidad ambiental del Partido, quedando a la espera de su pronta implementación en las actividades áulicas por parte de los docentes.

Conclusión

Para el Municipio y Partido de Pergamino, para la Inspección de Enseñanza del Distrito, así como para la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP), fue la culminación de un ciclo de trabajo de tres años, que impactó de manera organizada y planificada con una propuesta participativa de alcance regional, en el campo de la educación ambiental, posibilitando la generación de un modelo de implementación pertinente, que puede ser replicado en otras regiones.

NOTAS



IDEAS Y PROPUESTAS PARA EL EQUIPO DE CONDUCCIÓN

Falta mucho por andar. Si queremos avanzar más allá de la aplicación y el control de regulaciones ambientales hacia una protección ambiental genuina, se hace necesario desarrollar la capacidad de analizar, investigar, evaluar, imaginar creativamente, proyectar, comunicar, negociar, planificar, cooperar y ejecutar.



APORTES AL PROYECTO INSTITUCIONAL

"Un viejo proverbio dice que enseñar a pescar es mejor que dar pescado.
El obispo Pedro Casaldáliga, que vive en la región amazónica, dice que sí, que eso está muy bien, muy buena idea, pero ¿qué pasa si alguien compra el río, que era de todos, y nos prohíbe pescar?
¿O si el río se envenena, y envenena a sus peces, por los desperdicios tóxicos que le echan?
o sea: ¿qué pasa si pasa lo que está pasando?"

El río y los peces, Eduardo Galeano, en Espejos, 2008.

En los últimos años, los problemas ambientales han ganado la atención de la opinión pública, debido en gran medida al tratamiento sensacionalista que los medios de comunicación le asignaron a acontecimientos dramáticos, ocurridos algunos en nuestro país y otros en países lejanos.

Pero sabemos que concientizar sobre el ambiente requiere de algo más que fotos desgarradoras de víctimas gravemente perjudicadas, que rápidamente desaparecen de la tapa de los diarios y de la pantalla de los noticieros.

Es necesario apuntar a crear interés por alcanzar un conocimiento real, reflexivo y crítico, proporcionando información que describa, explique y, en definitiva, ayude a comprender.

Falta mucho por andar. Si queremos avanzar más allá de la aplicación y el control de regulaciones ambientales hacia una protección ambiental genuina[1], se hace necesario desarrollar la capacidad de analizar, investigar, evaluar, imaginar creativamente, proyectar, comunicar, negociar, planificar, cooperar y ejecutar. Además, es importante el fortalecimiento de la motivación y el coraje necesarios para la aplicación productiva de estas capacidades.

Porque el ambiente no puede ser entendido sólo racionalmente, sino a partir de experiencias personales que busquen conocerlo, comprenderlo, compartirlo, defenderlo, vivirlo en todas sus diferentes manifestaciones. Entonces: ¿cómo lograrlo? Uno de los caminos es la Educación Ambiental.

Para ello es necesario participar en proyectos reales de transformación del entorno, a través de la experimentación personal y colectiva de soluciones diferentes, aunque sea a

---

1 Duran, D. Torchio, MR. Fortalecimiento de la capacidad Interdisciplinaria en Educación Ambiental. Manual Metodológico. Educambiente, 1995.

pequeña escala.

El objeto de la EA[2] no es el ambiente como tal, sino nuestra relación con él. La red de relaciones entre las personas, su grupo social y el ambiente.

> *"La educación ambiental, ha de propiciar y facilitar herramientas para que las personas puedan producir y apropiarse de saberes, técnicas y conocimientos que les permitan una mayor participación en la gestión ambiental, y el mejoramiento progresivo de las condiciones y calidad de vida. Lo importante no sólo es lo que las personas saben, sino cómo ellas viven la experiencia colectiva de producir lo que saben"[3].*

Se entiende a la EA[4] como un proceso de re-aprendizaje sobre la realidad, destinado a transformarla. Especialmente nos referimos a la realidad más cercana, ya que invita a la reflexión y a la intervención focalizadas en la escuela misma y en sus planteamientos y actividades, desde los aspectos filosóficos, curriculares y metodológicos hasta las características de la convivencia, la práctica en la gestión de los recursos o las experiencias de proyección de la escuela hacia el exterior.

A continuación presentamos algunas sugerencias específicas para el proyecto institucional dirigidas a los equipos de conducción -de los diversos niveles y modalidades- convencidos de que son actores clave, por su posición e influencia en la comunidad educativa, en el impulso y promoción de un mayor aprovechamiento de la EA en la escuela.

El rol del equipo de conducción

¿Por qué pensamos que el equipo de conducción es clave para el desarrollo de la EA en la escuela?

1. Por su capacidad de motivación hacia los docentes y personal de apoyo como potenciales actores de la EA. Lo mejor es comenzar por socializar información, de modo que permita una visión clara y legítima del ambiente, sus características, sus problemas, para luego dar lugar a lo que pretende y lo que ha llegado a ser la educación ambiental. La experiencia indica que cuando los docentes, de cualquier nivel o modalidad, alcanzan dicho

---

2 Sauvé; Lucie: Perspectivas Curriculares para la Formación de Formadores en Educación Ambiental. 2004. Esta ponencia fue presentada en el I Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional, celebrado en la Universidad Autónoma de San Luis de Potosí (México) . http://www.mma.es/portal/secciones/formacion_educacion/reflexiones/2004_11sauve.pdf.

3 En Muñoz Campos; M.R: "La Educación Popular Ambiental: Un acercamiento desde el enfoque de la complejidad". http://www.dict.uh.cu/rev_flacso_2007_no1.asp

4 En la primera parte de esta publicación desarrollamos extensamente el concepto de EA. su evolución histórica, sus diversos enfoques, sus planteos actuales, sus posibilidades y sus orientaciones.

conocimiento, se suman a ese movimiento educativo con un interés que va creciendo a medida que se comprometen con experiencias cada vez más significativas.

2. Porque tienen la posibilidad de actuar como “antena” de captación de iniciativas y propuestas ambientales que se acercan a las escuelas. Es posible que el equipo de conducción reciba demandas que impliquen la elaboración y puesta en marcha de un proyecto de educación ambiental por parte de algún grupo determinado, ya sean docentes, padres, alguna organización social, comunitaria, ambientalista o directamente las autoridades educativas de su jurisdicción. En este caso, su tarea se centrará en la coordinación entre los actores y en mediar para acordar los alcances del proyecto y el grado de participación de los diferentes actores institucionales. La capacidad de convocatoria, la experiencia en la gestión y el apoyo del equipo de conducción resultan vitales.

¿Por qué afirmamos que los equipos de conducción son facilitadores necesarios para el desarrollo y sostenibilidad de las iniciativas de educación ambiental?

La respuesta radica no sólo en sus saberes sobre el sistema educativo, planeamiento institucional o coordinación de equipos de trabajo, sino también en su rol y responsabilidad como actores clave del sistema.

El equipo de conducción conoce a su institución, a su comunidad educativa y las condiciones de posibilidad de un proyecto educativo.

Estos saberes pueden considerarse como oportunidades para promover el compromiso de la escuela con la comunidad en materia ambiental y contribuir a la vez, con procesos democráticos para la elaboración de proyectos educativos.

El equipo de conducción tiene la posibilidad de:

- Ver la institución como un todo, como una unidad sistémica.
- Vincularse con todos los componentes intra e interinstitucionales.
- Garantizar que se promuevan procesos democráticos dentro de las escuelas.
- Asumir la responsabilidad sobre el diseño, gestión y conducción de los proyectos educativos.
- Presidir las cooperadoras.
- Estar en comunicación directa con los supervisores.

Este rol puede o no facilitar la generación de propuestas de educación ambiental. Para que ello se produzca, es imprescindible que el equipo de conducción comprenda el valor de su rol y lo asuma activamente ante las problemáticas ambientales comunitarias desde el papel social que la escuela tiene.

Es importante, como se señala en diversos tramos de este material, que las acciones de EA formen parte del Proyecto Educativo Institucional (PEI) como resultado de un trabajo cooperativo, participativo de todo el personal y no solamente de un grupo más activo o “cercano” a la Dirección. Si se logra que el PEI surja de la participación de todo el personal, las acciones dentro de él serán estimadas como realmente institucionales, y será más fácil alcanzar una razonable cooperación por parte de todos los actores insitucionales. No obstante, la participación de todos los actores es una construcción que forma parte del proceso. Es su culminación, no un requisito previo para comenzar.

Organización de un proyecto institucional

¿Cómo organizar un Proyecto Institucional de educación ambiental?, ¿cómo y quién lo gesta?, ¿por dónde empezar?, ¿cuáles son los pasos a seguir?, ¿cuál es el lugar del equipo de conducción en este proceso?

No es necesario aclarar la enorme complejidad de la tarea educativa y de la gestión de cualquier institución. Justamente, a partir del reconocimiento de esta complejidad, de la dinamicidad e imprevisibilidad de las situaciones escolares -entramadas en las historias de cada institución-, las singularidades de la población escolar, el contexto institucional particular y los contextos provinciales y nacionales que las incluyen, es cuando tomarán forma esta clase de proyectos. Por eso no hay modelos únicos, ni manuales o recetarios que puedan aplicarse a cualquier escuela.

Para muchos docentes lo que se plantea no es novedoso y seguramente coincidirán en el diagnóstico. Pero surgirán las preguntas: ¿Cómo hacerlo con la cantidad de horas que tenemos y cuando además trabajamos en varias escuelas?, ¿Qué hacer si la hora cátedra es de 40 minutos?, ¿Cómo hacer si los padres y los medios nos demandan? La realidad es compleja y es un error no tenerla presente. En este contexto, ¿cómo hacer algo distinto? Al respecto, es posible hacer algunas reflexiones previas.

La primera sugerencia apunta a no iniciar emprendimientos en solitario, sino compartirlos con quienes sientan el mismo interés y que, al mismo tiempo, estén en condiciones de llevarlos a cabo. El problema, tal vez, radica en querer incluir a la totalidad de los involucrados en un mismo objetivo apenas se inicia el proceso. Es importante respetar los tiempos de cada uno y no aspirar a que todos se involucren desde el principio con el mismo grado de compromiso. De ese modo, no se puede empezar.

Si cada uno revisa los proyectos de participación real que alguna vez emprendió se dará cuenta que el trabajo en equipo es arduo. Se hace necesario complejizar la imagen

idealizada de “todos tirando de la misma cuerda”, teniendo en cuenta que, para materializarse, esta imagen debe lidiar con algunos avatares:

- Alguien trajo la soga.
- Algunos quieren tirar.
- Para algunos no es interesante.
- Algunos esperan que otros empiecen para ver de qué se trata.
- Algunos se entusiasman más que otros y hacen más fuerza.
- Algunos pasan en ese momento y no entienden qué hacen algunos tirando de una soga.
- Alguien se aburre, o se da cuenta que no era lo que él esperaba, deja de hacer fuerza y se va.

Aunque pueda parecer desalentadora, esta imagen, muy por el contrario, da cuenta de la complejidad de la tarea y de la necesidad de tenerla en cuenta a la hora de emprender un proyecto. Hay experiencias sobradas de trabajo en equipo que son testimonio de que sí se puede, justamente construyendo vivencias de participación real en equipos de trabajo[5]. Es estratégico no sentir miedo de explicitar nuestras diferencias y de trabajar a partir de ellas, sin negarlas ni considerarlas obstáculos insalvables.

Carlos Cullen, como docente, se pregunta:

> *“¿Qué conciencia tenemos de nuestros propios estereotipos mentales, de nuestra ignorancia, de las resistencias a los obstáculos, para avanzar en lo que sabemos, para argumentar nuestras diferencias, para ampliar nuestros puntos de vista? Si no revisamos a fondo estas relaciones que entablamos con el conocimiento, si no somos capaces nosotros mismos de pensar públicamente sin restringir de manera arbitraria los destinatarios de nuestra enseñanza, sin censurar porque sí las producciones de sentido, nuestras y de nuestros alumnos, sin controlar autoritariamente las participaciones y los emprendimientos comunes, ¿Cómo, me pregunto, seremos capaces de educar para la no discriminación?*
> *(...) Una última reflexión. O, mejor, casi un deseo. Ampliemos las fronteras de nuestra autoestima, derribemos los muros de nuestros propios miedos. Pero no desde actitudes voluntaristas u omnipotentes. Más bien en la reflexión conjunta, escuchándonos, respetándonos en nuestras diferencias...”*[6]

Por eso, un buen inicio es partir de acuerdos entre colegas sobre lo que se puede

---

5 “Un proceso de participación real o de poder compartido es una experiencia de vida para el grupo de individuos involucrados en un proyecto; genera importantes cambios de actitud: Un grupo reunido en torno a un proyecto sin la experiencia de participación carece de acción colectiva, de análisis crítico y de la habilidad para explicar las causas de los problemas. En cambio, el grupo que madura hasta una participación real aumenta el grado de cohesión interna, el sentido de solidaridad, la habilidad para el análisis y para la discusión crítica, y mejora los contactos con extragrupos y agentes del gobierno y de las instituciones”. En: “Lineamientos conceptuales y metodológicos para la evaluación de la participación en proyectos ambientales escolares”. Isaías Tobasura Acuña; Luz Elena Sepúlveda Gallego; Profesores de la Universidad de Caldas.

6 Cullen, Carlos: Críticas a las razones de educar. Temas de Filosofía de la educación. Paidos Cuestiones de Educación. 2000. Reimpresión.

hacer, tolerando y respetando a los demás. Resulta importante detenerse a pensar sobre ese “otro” con el cual compartimos la tarea de enseñar, no temer a la diversidad. La Dra. Marta Rosa Muñoz Campos resalta la necesidad de construir espacios de aprendizaje colectivos de cooperación, en los que el diálogo sea un instrumento básico para evitar la manipulación, en los que se tengan en cuenta los saberes, aprendizajes y vivencias de los participantes en el proceso con un nivel de tolerancia y apertura en correspondencia con la coherencia del discurso.

Será necesario que quienes ocupan lugares de responsabilidad en las instituciones educativas impulsen y generen los espacios para que los actores se comprometan, de tal modo que el clima institucional los encuadre y les ofrezca un continente a las prácticas.

El lugar del equipo de conducción y la necesidad de autorizar

Como plantea Lidia Rodriguez[7], trayéndonos a Paulo Freire:

> *“En este lugar de lo público, los alumnos necesitan ser autorizados para su participación en el mundo simbólico y en el mundo cultural y en esa habilitación tiene que haber una figura de autoridad que sea la que habilite. No sea cosa que, porque desaparezca esa figura de autoridad, en términos de miedo al autoritarismo, que por supuesto sí hay que rechazar, dejemos a los niños, como decía Hannah Arendt, liberados a la tiranía del grupo”*
>
> *“En debate a la vez con la concepción “natural” de la autoridad y con aquellas que provienen del neoliberalismo y sus discursos asociados basados en la “atención de los intereses de los alumnos” y la “satisfacción de las demandas de la comunidad”, proponemos nuevas formas de autoridad docente que se piensen como forma de autorización. El docente debe hacerse cargo de su ineludible ejercicio de autoridad para la concreción del acto educativo, y la escuela debe volverse un lugar autorizado pero no autoritario que no disuelva las asimetrías sino que las vuelva motor de trabajo, y las ponga en diálogo y fricción con las otras formas de relación (igualdad, diferencia, autonomía) entre alumnos y maestros. Creemos que el docente debe ser alguien* ***que se sienta autorizado a serlo****, y como tal,* ***sentirse capaz a su vez a autorizarles mundos a sus alumnos****.”*[8]

La escuela es el espacio de *vigencia de lo público*[9]. Como tal, es necesario escuchar la voz de todos, entre ellas la de los directivos. Debe poner en juego su propia posición, pero sobre todo hace falta una autoridad para poder autorizar. Justamente, por las características de la propuesta metodológica que implica, un Proyecto Institucional de educación ambiental **requiere que el rol del equipo de conducción autorice, habilite y garantice la participación real de todos los actores de la comunidad educativa.**

---

7 Entrevista Lidia Rodríguez, en Revista 12(ntes), papel y tinta para el día a día en la escuela. Número 23 - Paulo Freire, Educador. Mayo de 2008. Año 3 http://www.12ntes.com/revista/numero23.pdf

8 Pablo Pineau: Autorizar el Mundo, en Revista 12(ntes), papel y tinta para el día a día en la escuela. Número 11. Marzo de 2007. AÑO 2. http://www.12ntes.com/revista/numero11.pdf

9 Cullen, Carlos: Críticas a las razones de Educar. Temas de Filosofía de la Educación. Paidos. 2000.

Planes, programas y proyectos de educación ambiental

Cabe aclarar que *plan, programa y proyecto* son términos que, si bien muchas veces suelen usarse como sinónimos, implican grados de generalidad diferentes y se incluyen unos a otros. Es decir, un "plan" puede incluir dos o más "programas", y estos a su vez englobar varios "proyectos". En este sentido, un plan es una organización estratégica, en la cual se identifican líneas políticas, en nuestro caso de educación ambiental. Contiene objetivos generales en el nivel del largo plazo. Un programa hace referencia a un conjunto de proyectos relacionados y coordinados entre sí y que son de similar naturaleza, orientados todos a la realización de acciones concretas que posibiliten alcanzar las metas y objetivos propuestos en el mediano plazo y en el marco del plan. Finalmente, el concepto de proyecto implica un conjunto de actividades concretas, interrelacionadas y coordinadas entre sí, para alcanzar determinadas metas y objetivos específicos. Es decir, detalla objetivos a corto plazo y los medios (estrategias y actividades) para llevarlos a cabo.[10]

Existen diversos modelos a nivel mundial, en diferente grado de desarrollo, de planes, programas y proyectos de educación ambiental, como son *Agenda 21 Escolar*[11], *Ecoescuela*[12] y *Escuelas Verdes*[13], por citar sólo algunos.

Analizaremos y desarrollaremos en este apartado aquellos ejes centrales y comunes a estos modelos, así como también las fases sustanciales y coincidentes del desarrollo que proponen, al solo efecto de la sistematización descriptiva (no prescriptiva), que sirva como disparador para quienes estén en la tarea de pensar la puesta en marcha de un ***Proyecto Institucional de Educación Ambiental.***

Si tenemos en cuenta que cada escuela es diferente, cada una puede comenzar por donde crea más oportuno, atendiendo a las problemáticas específicas, a las posibilidades

---

10 Garcia; D, Priotto; G. : *Educación Ambiental. Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la Educación Ambiental. Secretaria y Desarrollo Sustentable de la Nación. 2009.*

11 Deriva del concepto de Agenda 21 Local que tiene su origen en la 2º Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, CNUMAD, o "Cumbre de la Tierra" (Río de Janeiro, junio de 1992) convocada bajo el lema "HAY QUE SALVAR A LA TIERRA" y de la que participaron 178 naciones, incluido nuestro país. En 1997 se decidió trabajar la Agenda a nivel local -allí aparece la denominación de Agenda 21 Local- en temas que van desde la erradicación de la pobreza, formas de consumos, tratamiento de los residuos, lucha contra la desertificación y la sequía, hasta el desarrollo científico como concreción de la vieja máxima ecologista "pensar globalmente y actuar localmente". En la actualidad, más de 5.000 ciudades de todo el mundo están elaborando su propia Agenda Local 21, a través de mecanismos de participación de la comunidad. En América Latina hay experiencias que están siendo desarrolladas con éxito en Porto Alegre y Curitiba (Brasil), Manizales (Colombia), Chimbote (Perú) y Quito (Ecuador). En Argentina, algunas de las ciudades que trabajan al respecto son Córdoba, Rosario, Chascomús y Luján.
Agenda 21 Escolar es un programa que invita a la participación y a la implicación cívica para revisar planteamientos y prácticas educativas y comprometerse en acciones de mejora en relación a las problemáticas socioambientales que ofrece un escenario privilegiado para el desarrollo de un modelo de Educación Ambiental.

12 http://www.madrid.org/dat_oeste/programa_ecoescuelas.htm

13 http://escuelasverdes.blogspot.com/

o a la motivación de su comunidad educativa. Como no existe un único camino, tampoco hay un solo modelo. Cada escuela es única, y es a partir del análisis de su realidad que tiene que elaborar su propia propuesta.

Educar ambientalmente es mucho más que incluir algunos temas "ecológicos" dentro del currículum. Significa replantearnos el modelo de educación que requiere promover experiencias para posibilitar que toda la comunidad educativa reflexione sobre sus valores y comportamientos. Y también sobre cómo:

- Acercarse a la sustentabilidad.
- Repensar las formas de enseñar.
- Dar protagonismo al alumnado.
- Promover la colaboración entre la escuela y las instituciones u otros organismos de su comunidad.
- Generar una ciudadanía activa. Participar o incluso ser catalizador de la participación ciudadana en la comunidad local.

Debido a la multiplicidad y diversidad de los objetivos y a la necesidad de anclar la intervención en cada uno de los contextos específicos, la tarea de la educación ambiental es inmensa y compleja.

Veamos ahora algunos postulados fundamentales desde donde se puede sustentar un proyecto educativo.

> ***Carácter voluntario.*** *Cada escuela debe adherirse libremente. Si bien no obligatoriamente, el propósito es implicar - gradualmente - a toda la comunidad educativa, teniendo en cuenta además que, en la mayor parte de las fases resulta imprescindible que los protagonistas sean los propios alumnos.*
>
> ***Aprendizaje de la participación.*** *Debe aspirar a que el alumnado - desde edades muy tempranas - aprenda a participar a través de experiencias de cambio diseñadas, ejecutadas y evaluadas por los propios alumnos con la colaboración de sus docentes y - al menos - con el respaldo de la comunidad educativa. La participación es entendida como un conjunto de acciones colectivas y organizadas cuyos objetivos se asocian con algún tipo de cambio y que contribuyen al logro de beneficios comunes, con el fin de convenir objetivos e intencionalidad de la propuesta, generar diálogo, consensos, acuerdos básicos, negociar y tomar decisiones compartidas.*
>
> ***Aprendizaje de la cooperación.*** *Otro de los principios es el hecho de que debe potenciar las relaciones de cooperación entre los participantes. La interacción y el trabajo cooperativo inciden favorablemente sobre la socialización, la adquisición de destrezas, el control de los impulsos agresivos, la adaptación a las normas establecidas, la relativización del propio punto de vista incluso el nivel de rendimiento.*
> *"La estrategia de la comunidad de aprendizaje se apoya en una estructura formada por un grupo de personas que se asocian en torno a un objetivo común de aprendizaje, en una dinámica de diálogo, para resolver un problema que los preocupa o para construir un proyecto común. Es un*

> *lugar de intercambio de ideas, de discusiones, de cooperación, de investigación colaborativa, de confrontaciones y de negociaciones, en el cual se aprende uno de otro y uno con otro, complementariamente, para realizar conjuntamente un proyecto significativo y pertinente en relación al contexto cultural y socio-ambiental. Es un lugar en el cual se crean condiciones propicias para el desarrollo de un proceso de maduración colectiva y de transformación, en el cual cada uno se forma en tanto que protagonista activo y responsable". (Orellana, 2002)*[14]

¿En qué tipo de escuela se transforma la institución cuando trabajamos desde la educación ambiental?

Escuela de ciudadanía

¿Por qué creemos que la EA promueve la participación ciudadana?

La participación voluntaria; la asunción de responsabilidades en el conocimiento y resolución de problemas que afectan al conjunto; la apertura a colaborar en tareas que otros realizan y cada uno de nosotros puede enriquecer; el juicio crítico y constructivo aplicado a problemas complejos que requieren soluciones a través del consenso; la disposición a dialogar, negociar, conocer, comprender y valorar diferentes posiciones personales o de grupos frente a determinados planteos, sostenemos que son contenidos insoslayables para la vida en democracia, para el ejercicio activo de la ciudadanía. Decimos entonces que la EA contribuye a construir una verdadera escuela de ciudadanía.

Los proyectos ambientales en la escuela

La implementación de un Proyecto Institucional de Educación Ambiental es un proceso que comprende diferentes aspectos que se organizan en una secuencia de fases. Cada escuela, en función de sus características y necesidades, puede desarrollar estas fases siguiendo un orden propio.

Conviene en este punto realizar una aclaración: la EA es, fundamentalmente, un enfoque educativo que genera procesos que tienen por objeto, aunque los exceda, los problemas ambientales a solucionar.

En la concepción que sostenemos en esta publicación, el propósito formativo de la EA en la escuela debe implicar a los actores directamente involucrados (directivos, docentes,

---

14 ORELLANA, I. (2002): *Buscando enfrentar los desafíos educativos contemporáneos : la estrategia pedagógica de la comunidad de aprendizaje en* ***educación ambiental****. In L., Sauvé, Orellana, I, & Sato, M. (Eds.), Sujets choisis en éducation relative à l'environnement. D'une Amérique à autre. Textos escogidos en* ***educación ambiental****. De una América a otra. Textos escolhidos em educação* ***ambiental****. De uma América à outra, (p. 221-231).* Montréal : Les Publications de la Chaire de recherche du Canada en éducation relative à l'environnement.

estudiantes, personal administrativo, la comunidad educativa en general) y a la propia institución con todos sus componentes estructurales y funcionales (marcos legales, equipos de trabajo, infraestructura, recursos materiales, vinculaciones).

No obstante, hay diversos tipos de instituciones educativas que han hecho importantes aportes en un momento de su historia, pero que se han quedado en el tiempo. Esto resulta peligroso, porque las escuelas educan a través de los contenidos curriculares y las metodologías didácticas que sus maestros y profesores utilizan, pero también por su participación en el cotidiano escolar. Así, en una institución impregnada de autoritarismo es muy difícil, si no imposible, esperar que se formen jóvenes democráticos. No alcanzan las técnicas más innovadoras, ni los libros más actualizados, para formar un ciudadano activo y responsable. Es necesario construir valores compartidos que sostengan la vida de una escuela o colegio mientras transcurre la etapa formativa.

Todo proyecto de EA debe tener como objetivo no sólo el conocimiento de las condiciones y posibilidades de solución de algún problema ambiental, sino a la vez el desarrollo de un proceso de autoanálisis institucional que se proponga cambios en los valores, en las actitudes y en la organización de la propia institución, para hacer efectivos al interior de la escuela o colegio, los principios, los ejes de acción y la ética característica de la EA. La EA tiene implicancias políticas sobre las instituciones, sobre las comunidades inmediatas a la escuela y, a más largo plazo, sobre las sociedades.

En síntesis, un proyecto ambiental en la escuela no puede dejar de interesarse por los aspectos ambientales de la vida institucional, en la que deberán reflejarse la investigación, el análisis y las propuestas que realicemos con referencia al tema que elijamos. Hay que apuntar a que lo ambiental “se viva” dentro de la escuela o colegio, si queremos que los estudios y las propuestas impacten en el contexto con coherencia ética. Esto supone que, en paralelo a las acciones dirigidas al tema ambiental en que se comprometerá toda la institución, debería organizarse un proceso de revisión ambiental al interior de la propia escuela.

Ese proceso, que consiste en trabajar al interior de la propia escuela. diferentes actividades de investigación y reflexión entre los diversos componentes de la institución -talleres de análisis, debates, seminarios de capacitación, etc.- es singular y cada institución debe decidir en qué momento le conviene, puede o está en condiciones de llevarlo a cabo. Ya sea antes, durante o después del proyecto ambiental.

En ese sentido, afrontar la evaluación interna de la institución requiere determinadas condiciones que cada institución apreciará. Lo importante es tener en cuenta que es necesario un alto nivel de coherencia entre los fundamentos pedagógicos, sociopolíticos y

éticos del trabajo sobre problemáticas ambientales y los fundamentos, valores y principios que sustentan a la propia institución en su cotidianidad.

¿Un proyecto ambiental debe abarcar a toda la institución?

Hay un momento en que el equipo de conducción, junto a un grupo de profesores o maestros, sensibles a los problemas ambientales, analizan la posibilidad de llevar adelante un proyecto de Educación Ambiental dentro de su institución.

Seguramente analizarán las posibilidades de involucrar a toda la institución y realizarán sondeos con docentes, estudiantes, personal de apoyo, administrativos, cooperadores, padres, etc.

Si las respuestas son positivas y concluyen en que es posible, comenzarán a organizar el proyecto, para lo cual nos permitimos proponer mecanismos y procedimientos de diferente tipo. Muy frecuentemente ocurre que no es similar el interés o las posibilidades de tiempo de todo el personal docente y se asume que no es conveniente esperar que las acciones de sensibilización ambiental sean exitosas con todos. Es mejor comenzar con el grupo ya sensibilizado para ir ganando una experiencia que logre convencer a otros profesores o maestros, y que en el futuro cercano permita organizar un proyecto institucional.

En otra parte de este material sugerimos los "foros participativos estudiantiles", que se han revelado como un instrumento particularmente eficaz para trabajar sobre problemas ambientales, a partir de la acción de grupos de profesores que, dentro de una institución, quieren llevar adelante experiencias de EA.

FASES O MOMENTOS DEL PROYECTO INSTITUCIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

En los capítulos referidos específicamente a los niveles educativos, se presentan proyectos institucionales de Educación Ambiental que pueden ser ubicados en algunas de las fases o momentos que se desarrollarán en este apartado.

El objetivo, como ya se señaló, es lograr una sistematización de las fases completas de lo que se ha caracterizado en la bibliografía y las propuestas señaladas *(Agenda 21 Escolar, Ecoescuela[15], Escuelas Verdes)* como Proyecto Institucional de Educación Ambiental. Esto no significa que el trabajo sobre alguna de las fases o momentos no deba considerarse por sí mismo un Proyecto Institucional, sino que a los efectos analíticos se hace necesario presentar el recorrido completo para visualizar la complejidad y el abanico de

---

15 http://www.madrid.org/dat_oeste/programa_ecoescuelas.htm

objetivos, estrategias, recursos y focalizaciones diversas que requiere un abordaje integral de la Educación Ambiental.

Las fases no implican secuencias lineales. Será cada escuela, en función de sus intereses, capacidades, historia institucional, grado de compromiso de sus miembros, etc., la que establecerá el orden de secuenciación o el recorte de las fases a asumir.

I. Fase de motivación/sensibilización: tiene por finalidad despertar el compromiso y la participación del mayor número de miembros que conforman la comunidad educativa

En general, la participación en educación no es una actitud espontánea. Hay que provocarla, generar su necesidad, motivarla.

Se deberá tratar de incluir a la mayor cantidad posible de actores institucionales, pero la no inclusión de algunos individuos o grupos no debería ser motivo para desistir del proyecto. En todo caso, puede pensarse el desarrollo de esta fase no sólo en el inicio, sino a lo largo de todo el proyecto.

II. Fase o Momento de carácter explicativo[16](también llamada fase de Reflexión[17] y/o Heurística[18]): su propósito es repensar los principios éticos, compromisos y responsabilidades que las escuelas pueden asumir con su comunidad en temas ambientales, y analizar su grado de coherencia con la acción individual y colectiva de sus miembros. Posibilita la construcción de un modelo explicativo, a través de aproximaciones sucesivas, en un espacio multiactoral en el que juegan diferentes racionalidades, conocimientos y perspectivas de la realidad.

III. Fase de Autoevaluación Ambiental (también denominada fase de diagnóstico, ecoauditoria o gestión ambiental de la escuela): aquí se trata de detectar las problemáticas socioambientales que tiene o genera la propia escuela y definir sus causas.

También permite descubrir y analizar las necesidades y prioridades ambientales, de modo que ayuden a la posterior elaboración y determinación de los planes de acción:

Implica abarcar diferentes ejes. Entre otros:

---

16 Consistente en un proceso de análisis y reconstrucción valorativa de un sector de realidad en el que los actores involucrados confrontan sus diferentes perspectivas y representaciones sobre la situación. Permite abordar la tarea de explicación y análisis situacional integrando, desde un inicio, la dimensión exploratoria, descriptiva y explicativa, evitando el riesgo de entenderlas como etapas secuenciales, o bien, de identificar la tarea con alguna de ellas (la descripción, por ejemplo), como ocurre frecuentemente con los planteos tradicionales de diagnóstico. En Planificación y Gobierno. Carlos Matus, Fundación Altadir, Santiago de Chile

17 Guía para hacer la Agenda 21 Escolar: Autor: Hilda Weissmann y Antonia Llabrés Edita: Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales. 2004

18 Permiten el conocimiento y comprensión de las causas, consecuencias y posibles soluciones de los problemas del desarrollo sustentable. En Participemos para convivir en la Tierra. Lara, A. Pierre, L, FUNDACIÓN EDUCAMBIENTE. 1999

- En el espacio de lo pedagógico, los docentes reflexionan sobre su actividad educativa.
- Respecto a la gestión sustentable del entorno, se analiza la administración de entradas (agua, energía, materiales), salidas (gastos, residuos, ruido) y estados (edificio, biodiversidad, seguridad); compara su situación con datos locales, estatales o internacionales; busca otros modos de hacer.
- En cuanto a la participación, se estudian los niveles de colaboración de los distintos estamentos, la organización, la comunicación, la dinamización social, la valoración de lo común.

IV. Fase de acción: prioriza los problemas más urgentes y aquellos que en principio resultan más abordables.

Se establecen objetivos y metas y se estudian alternativas de solución. Finalmente se formaliza y desarrolla un plan de acción, como resultado de la discusión y el consenso entre los diferentes componentes de la comunidad educativa.

El Plan de Acción ofrece un escenario para:

- Desarrollar el proceso de aprendizaje en interrelación con el entorno.
- Favorecer aprendizajes significativos.
- Trabajar en interacción con la realidad y con los iguales.
- Trabajar socialmente con los distintos,
- Modificar los esquemas de conocimiento, construir nuevos conocimientos.
- Establecer relaciones más ricas que las que ofrece el método tradicional y promover la autonomía.

V. Fase de evaluación: en esta fase se establecen criterios e instrumentos para el seguimiento del proceso y la evaluación de los resultados, con el propósito de ajustar los objetivos.

Ejemplos de posibles recorridos o itinerarios

Imaginemos que:

ESCUELA 1: Dos docentes de una escuela, interesados en repensar los principios éticos, compromisos y responsabilidades que esa escuela asume en temas ambientales (FASE O MOMENTO DE CARÁCTER EXPLICATIVO) saben que solos no pueden hacerlo, y deciden dedicar con anterioridad bastante tiempo a sensibilizar a los miembros de la comunidad educativa (FASE MOTIVACIÓN).

ESCUELA 2: Una parte importante de la comunidad educativa está interesada en el proyecto y cree conveniente, para comenzar, organizarse para detectar las problemáticas socio-ambientales que tiene o genera la propia escuela (FASE AUTOEVALUACIÓN AMBIENTAL).

ESCUELA 3: En la escuela se han hecho obras para arreglar problemas de pérdida de agua. Los docentes aprovechan que se habla del tema y proponen mejorar los hábitos de ahorro de los alumnos (FASE DE ACCIÓN). Pasado un tiempo, el consumo de agua no disminuye significativamente (FASE EVALUACIÓN). Se plantean cuáles pueden ser las causas y se propone realizar una ecoauditoría (FASE AUTOEVALUCIÓN AMBIENTAL).

Veamos cada una de las fases presentadas con un poco más de profundidad.

I. FASE DE MOTIVACIÓN/SENSIBILIZACIÓN

¿Cómo suscitar el compromiso y la participación de la comunidad educativa?

Estamos de acuerdo en que un elemento clave para el éxito de cualquier iniciativa que queramos emprender es contar con el sostén y la complicidad de la mayor cantidad de miembros de la comunidad educativa.

Si la preocupación por las problemáticas socio-ambientales (y el interés por generar cambios en la escuela) es muy diversa, es importante comenzar por promover acciones con el propósito de sensibilizar, favorecer el compromiso y la participación de otras personas y grupos respecto a la oportunidad de iniciar un Proyecto de Educación Ambiental.

Tenemos que encontrar la manera de poner en evidencia la relación directa que existe entre nuestras acciones más sencillas y su repercusión en el medio próximo y lejano. Así,

el proyecto no se vería como la inclusión de nuevas temáticas curriculares, sino como una forma nueva y mejor de hacer las cosas, que tiene que impregnar nuestro comportamiento diario y conformar una auténtica ética.

Para seleccionar y programar actividades que ayuden a este propósito, como ya hemos dicho, es importante reconocer que el punto de partida de cada escuela es muy diverso y que algunas actividades pueden ser más adecuadas que otras.

Se trata de organizar algunos eventos para generar diálogos que den oportunidades para expresar opiniones, para informar o simplemente para dar a conocer nuestras inquietudes ante determinados hechos que tienen lugar en el propio entorno. Pueden estar dirigidos a un colectivo específico o a todos los sectores.

No obstante, antes de comenzar a implicar a más gente, seria conveniente para la organización de la propuesta definir un equipo coordinador que organice e impulse las actividades de esta fase, que dinamice el trabajo y garantice coherencia entre las diferentes propuestas y grupos. Este equipo puede, o no, estar integrado por miembros del equipo de conducción. Esto dependerá de la historia institucional, las características del entorno, etc.

Orientaciones para el equipo coordinador del Proyecto

Es recomendable que antes de comenzar a trabajar, los participantes decidan sobre:

- ¿Quiénes serán los responsables de las acciones de esta fase?
- ¿Quién coordinará las diferentes acciones: una persona o un equipo?
- ¿Cómo colaborará cada uno de los docentes?
- ¿Cómo se involucrarán los alumnos y las alumnas, el equipo directivo, el personal no docente, las familias, la administración?
- ¿Cómo se compartirá la información dentro y fuera de la escuela?
- ¿Habrá algún sistema de soporte que asegure la comunicación entre el alumnado, el equipo directivo, el personal no docente, las familias, la administración, la comunidad local...?
- ¿De cuánto tiempo se dispone para realizar reuniones, planificar actividades, etc.?

Algunas ideas para promover o canalizar la motivación/ sensibilización de los colegas

- Organizar una charla o conferencia con un experto.
- Organizar una mesa redonda con la participación de personas vinculadas a un tema de interés: expertos, usuarios, alumnos, organizaciones no gubernamentales, entidades, etc.
- Invitar a compañeros de otra escuela —con una rica experiencia en proyectos de educación ambiental— para que nos hablen de sus logros y de cómo superar los posibles obstáculos.
- Compartir con los docentes una experiencia vivida con los alumnos dentro o fuera de la escuela o una actividad realizada con un grupo concreto.
- Compartir los materiales, ideas o sugerencias recogidos en un curso o seminario de formación.
- Proponer un debate sobre un problema concreto del entorno o de la escuela o una noticia periodística.
- Instalar una cartelera en un lugar visible y mantenerla actualizada con informaciones diversas sobre temáticas ambientales.
- Promover juntamente con un grupo de alumnos una campaña breve pero intensa sobre una temática de actualidad o en torno a un suceso.
- Realizar una encuesta de actitudes hacia el ambiente y dar a conocer los resultados.

Adaptación de Guía para hacer la Agenda 21 Escolar. Barcelona, 2004.

II. FASE O MOMENTO DE CARÁCTER EXPLICATIVO

“En la actualidad, la educación ambiental pretende ir más allá de una primera alfabetización ecológica provista por la incorporación de conocimientos sobre cómo funciona el medio en el que vivimos; se menciona el ejercicio de una actitud crítica como para repensar, si fuera el caso, la posición como individuos y como sociedad respecto de la diversidad biótica, su cuidado y sostenimiento a largo plazo. A la luz de la problemática ambiental contemporánea, la educación ambiental debe orientarse a los logros de un cambio cultural orientado por actitudes, hábitos, valores, tendientes a propiciar una relación ambientalmente más apropiada con el medio”.[19]

---

19 En Filosofía ambiental argentina por Alicia Irene Bugallo. Pensamiento Latinoamericano y Alternativo. CECIES (Centro de Ciencia, Educación y Sociedad). http://www.cecies.org/articulo.asp?id=182

El propósito de esta fase es analizar qué valores, actitudes, normas o comportamientos —con relación al cuidado del ambiente y a la solución o prevención de sus problemáticas— forman parte del Proyecto Educativo Institucional. Se trata de detectar tanto los aspectos positivos sobre los que se quiera profundizar como las posibles carencias y puntos conflictivos que se deseen modificar.

Una determinada concepción ambiental puede favorecer un estilo de intervención que preserva y respeta el entorno o, por el contrario, que lo deteriora o altera, a corto o largo plazo, con diferentes niveles de gravedad y reversibilidad.

Todas las escuelas tienen una concepción ambiental, independientemente de que ésta haya sido discutida y consensuada entre los miembros de la comunidad educativa. De hecho, no existen escuelas neutrales porque, más allá de las orientaciones generales, cada colectivo posee características propias que conforman su ideario y que se manifiestan cada vez que se toman decisiones o se establece un orden de jerarquía entre determinados valores. Cuando se asumen unas normas de convivencia o se priorizan ciertas enseñanzas o actividades.

La concepción ambiental de una escuela puede estar explícitamente reflejada en su Proyecto Educativo o simplemente estar presente en muchos de los comportamientos y decisiones espontáneas que asumen los miembros de la comunidad educativa, de manera individual o colectiva, sin que hayan sido fruto de un análisis minucioso.

Puede ser que exista una concepción sin fisuras o que haya diversas y contradictorias concepciones ambientales. Por ejemplo, dentro del propio equipo de docentes, entre los docentes y el personal no docente, entre los docentes y los alumnos, etc.

Si la concepción ambiental está explícita en el Proyecto Educativo, los comportamientos de las personas pueden ser coherentes con este discurso o, al contrario, se pueden percibir contradicciones entre los valores deseados y las conductas observadas. Es importante que cada escuela tenga una visión compartida para asegurar un trabajo conjunto, efectivo y coordinado.

Es por esto que una manera de iniciar un Proyecto Institucional de Educación Ambiental es repensar los principios éticos, compromisos, responsabilidades que la escuela puede y desea asumir con su comunidad en temas ambientales, analizar su grado de coherencia con la acción individual y colectiva de sus miembros y tomar conciencia de cuál es el punto de partida, antes de decidir si es necesario introducir algún tipo de cambios.

Orientaciones para organizarse y repensar la concepción ambiental

Para llevar a cabo esta fase, quienes coordinen deberán proponer un modelo de organización que dependerá de quiénes y cuántas sean las personas que participarán, de la tradición escolar respecto a la participación en grupos amplios de discusión, del tiempo disponible, de la frecuencia de las reuniones, etc.

Una propuesta de organización es promover reuniones de discusión que pueden ser sectoriales o intersectoriales. Es decir, nos podemos reunir por agrupamientos naturales, por ejemplo: los docentes (incluido el equipo de conducción); los alumnos; el personal no docente; las familias; las asociaciones vecinales o las que están vinculadas a la escuela, etc. O bien podemos animarnos a organizar reuniones intersectoriales en las que participen diferentes sectores de la comunidad educativa. Éstas son especialmente adecuadas para tratar temáticas comunes desde diferentes puntos de vista o para llegar a acuerdos después de las reuniones sectoriales.

Se trata de que se implique la mayor parte de los sectores. Cada escuela determinará —en función de sus propias circunstancias— qué colectivos participarán. Es muy importante asegurar canales eficientes de comunicación, de manera que todo el mundo tenga ocasión de opinar y de intervenir.

Según se considere adecuado, se estudiará en qué momento conviene pasar de las reuniones sectoriales a las intersectoriales o viceversa.

Los docentes pueden sugerir la participación de otros sectores para recoger sus opiniones o sugerencias al respecto.

Es importante detallar todas las reuniones a través de un registro que servirá para redactar, posteriormente, una síntesis que tendrá al menos dos finalidades:

- Comunicar el resultado de las discusiones y acuerdos para dar oportunidades de seguir pensando y haciendo aportes sobre estos temas.
- Ajustar la redacción del Proyecto Educativo Institucional a partir de los acuerdos a los que se ha llegado.

Preguntas para orientar el debate

• ¿Tiene la escuela una declaración explícita con relación a la gestión y a la Educación Ambiental? Si la respuesta es afirmativa: ¿Esta declaración está integrada en el Proyecto Educativo Institucional?
• ¿Se define con claridad qué se entiende por ambiente, por gestión ambiental y por Educación Ambiental?
• ¿Define con claridad los compromisos de la comunidad educativa?
• ¿Incluye la formulación de objetivos claramente definidos?
• ¿Incluye declaraciones referidas a la responsabilidad ambiental y a las actitudes positivas que se esperan del alumnado como parte de su desarrollo personal y social?
• ¿Existen materiales (folletos, carteles, etc.) para la difusión de estos principios en toda —o parte de— la comunidad educativa?
• ¿Cómo se manifiesta nuestra filosofía ambiental en la vida escolar? (esté o no explicitada)
• Entre los adultos (maestros y otros trabajadores de la escuela), ¿existe un grado aceptable de homogeneidad en sus actuaciones hacia el ambiente? ¿Cómo se manifiestan los acuerdos y/o desacuerdos?
• ¿Qué valores están en la base de las normas de convivencia de la escuela?
• A la hora de llevar estas normas a la práctica, ¿se producen conflictos? ¿Entre los maestros? ¿Con, o entre, los alumnos? ¿Qué tipo de conflictos?
• ¿Han participado los alumnos en la negociación de las normas de convivencia?
• ¿Están presentes en el Proyecto Educativo Institucional algunos objetivos, contenidos o actividades que ofrezcan oportunidades para la Educación Ambiental?
• ¿Se utilizan el edificio, los patios, los jardines y los espacios exteriores como recursos para la Educación Ambiental?
• ¿Hay oportunidades (tiempo, lugar, disponibilidad...) para la coordinación entre áreas o entre diferentes grupos y maestros?
• ¿Hay en la escuela recursos para llevar a cabo la enseñanza y aprendizaje ambiental? (Por ejemplo: libros de lectura, libros de referencia, videos, revistas, materiales audiovisuales, CD-ROM).
• ¿Cuál es el alcance de los mensajes que se enseñan en la escuela y en el aula con relación a la calidad ambiental y al desarrollo sostenible?
• ¿Qué oportunidades de formación tienen los maestros en temas de Educación Ambiental y sobre sostenibilidad y sustentabilidad?
• Dentro del reglamento interno, ¿hay referencias sobre el cuidado del ambiente: criterios para la gestión del agua, de los residuos, de la energía, del edificio y de los patios, limpieza y mantenimiento, política de compras, cooperación, comunicación, etc.? ¿Resulta útil?

- ¿Cómo se llegó a elaborar?
- ¿Quién lo elaboró? ¿Profesores y profesoras? ¿Personal no docente? ¿Alumnos? ¿Familias? ¿Administración?
- ¿Está todo el mundo concientizado de este reglamento?
- ¿Quién participa en la gestión de las aulas y del edificio? ¿Cómo se hace?
- ¿Qué aspectos del edificio y del entorno se gestionan teniendo en cuenta la filosofía ambiental de la escuela?
- ¿Se fomenta la participación de los alumnos u otros miembros de la comunidad educativa en programas o campañas ambientales promovidas por otras instituciones?

Adaptación de Guía para hacer la Agenda 21 Escolar. Barcelona, 2004.

III. FASE DE AUTOEVALUACIÓN AMBIENTAL

Es posible comenzar en esta fase. Si por el contrario, han iniciado el trabajo en la fase o momento de carácter explicativo; estarán de acuerdo en que es necesario dar un paso más: traducir este ideario en acciones más concretas.

Si leemos con atención los cambios que se han introducido, éstos corresponden —muy probablemente— a la necesidad de hacer ajustes en alguno de estos aspectos de la vida escolar.

Esta clasificación tiene una función práctica, ya que ayuda a profundizar aquellos aspectos que son prioritarios.

Sería conveniente comenzar por preguntarse y acordar:

a) ¿Qué aspecto/-s de la vida escolar queremos Evaluar?
- ¿Los contenidos curriculares? y/o
- ¿Los estilos de enseñanza y de aprendizaje? y/o
- ¿El contexto donde se aprende y se enseña?

b) ¿Cuándo haremos esta autoevaluación?
- ¿Durante este cuatrimestre?
- ¿Durante este año?
- ¿En el futuro?

c) ¿Quién participará?
- ¿Todos los docentes y directivos?
- ¿Algunos docentes?
- ¿Algunos alumnos?
- ¿Algunas familias?

d) ¿Cómo nos organizaremos?
- ¿Por sectores?
- ¿Por grupos intersectoriales?

e) ¿Cómo haremos la autoevaluación?
- ¿Cuál es la meta del grupo o los grupos de trabajo?
- ¿Qué actividades evaluativas se han programado?
- ¿En qué tiempo?

f) ¿Cómo se comunicarán los resultados y producciones del grupo o los grupos de trabajo?
- ¿Se instalarán carteleras?
- ¿Se editarán boletines?
- ¿Se realizarán reuniones?

Adaptación de Guía para hacer la Agenda 21 Escolar. Barcelona, 2004

Orientaciones para realizar la autoevaluación sobre los contenidos curriculares: ¿qué se enseña y qué se aprende?

Evaluar los contenidos curriculares en materia ambiental supone identificar la presencia, la ausencia o la superposición de determinados contenidos. Esto puede hacerse de diferentes maneras:

- Realizar una lectura minuciosa de los documentos curriculares correspondientes a cada etapa educativa y usarlos como referencia.
- Identificar en los NAP, en materiales de apoyo (libros, dossiers, CD-Rom, etc.) o en la propia realidad cotidiana, pistas para pensar en contenidos relevantes, útiles y motivadores. Por ejemplo, si en la ciudad se implanta un nuevo sistema de recolección de residuos, si ocurre una catástrofe natural, si se produce una llegada masiva de inmigrantes, etc.
- Preguntar a los docentes sobre las oportunidades que ofrecen a sus alumnos para el aprendizaje de contenidos ambientales en los diferentes ciclos y niveles y durante todo el año.
- Debatir entre los compañeros docentes sobre diferentes puntos de vista, intereses, inquietudes, etc.

Esta autoevaluación será la base para el desarrollo del futuro plan de acción.

Toda la información recogida en esta fase se tendría que sintetizar y colocar en un lugar público. Pero, no hay suficiente con comunicar, es igualmente importante recoger las opiniones de los otros para incorporarlas a las discusiones y/o producciones de los grupos de trabajo.

Preguntas para orientar el debate

- ¿En qué medida los contenidos que se enseñan están relacionadas con el entorno local y próximo de los alumnos?
- ¿Se favorece el conocimiento de ambientes próximos?
- ¿Se ofrecen oportunidades para que los alumnos analicen temáticas ambientales desde diferentes perspectivas?
- ¿Se favorece en los/las alumnos/-as el aprendizaje de, por ejemplo: procesos naturales del ambiente; factores que provocan problemáticas ambientales; el impacto de las actividades humanas en el ambiente; instrumentos de legislación y controles para proteger y gestionar el ambiente; la importancia de las acciones individuales y colectivas para proteger y gestionar el ambiente; la importancia del planeamiento y del diseño del entorno; el valor del trabajo cooperativo?
- ¿Se enseña a los alumnos a: expresar puntos de vista y opiniones sobre el ambiente; argumentar sobre temáticas ambientales; buscar información en diferentes soportes: recoger datos en el ambiente, clasificar, analizar e interpretarlos; recoger, analizar, interpretar y evaluar información desde diferentes fuentes; identificar causas y consecuencias de los problemas ambientales; formarse opiniones y juicios críticos sobre temas ambientales; planificar y organizar un proyecto; trabajar cooperativamente en actividades ambientales; tomar responsabilidades individuales y de grupo por el bien del ambiente?
- ¿Cómo se evalúan los progresos en el aprendizaje de los alumnos?

Adaptación de Guía para hacer la Agenda 21 Escolar . Barcelona.. 2004

Orientaciones para realizar la autoevaluación de los estilos de enseñanza y aprendizaje: ¿cómo se enseña y cómo se aprende?

La Educación Ambiental supone un estilo de enseñanza y de aprendizaje coherente con sus principios y sus propósitos.

Aprender a expresarse, a defender las propias ideas, a escuchar las de los otros y formarse opiniones razonadas, a trabajar cooperativamente o a participar en la toma de decisiones y en la gestión del entorno, está fuertemente relacionado con la manera en que se enseña y se aprende.

Esto significa, entre otras cosas, ofrecer oportunidades para vincularse de forma directa al entorno natural y social.

Se puede evaluar cómo se enseña y cómo se aprende de diferentes maneras, por ejemplo:

- Invitar a un grupo a exhibir muestras de sus trabajos sobre el ambiente.

- Producir un video que recoja actividades, trabajos, experiencias, para poder analizarlas posteriormente.
- Discutir entre los profesores/-as las estrategias de enseñanza que utilizan.

Preguntas para orientar el debate

- ¿Qué metodologías de enseñanza se utilizan en relación con temáticas ambientales?
- ¿Cuáles metodologías resultan más adecuadas?
- ¿Hay entre los docentes diversos estilos de enseñanza en el desarrollo de las unidades relacionadas con el ambiente? ¿Cómo perciben los docentes la coexistencia de diversidad de estilos de enseñanza?
- ¿Cómo se tienen en cuenta los intereses de los alumnos?
- ¿Hay un intento de ampliar su campo de intereses? ¿Cómo se hace? ¿Qué estrategias y recursos se utilizan?
- ¿Qué oportunidades tienen los alumnos para involucrarse en su propio proceso de aprendizaje? ¿Participan en la formulación de los objetivos? ¿Organizan y programan su propio trabajo? ¿Registran y evalúan sus logros?
- ¿Cómo se motiva a trabajar cooperativamente, a construir relaciones interpersonales, a tomar decisiones en grupo y a asumir responsabilidades colectivas con relación al ambiente?
- ¿Qué oportunidades tienen para compartir sus puntos de vista, opiniones y creencias?
- ¿Qué oportunidades tienen para investigar? ¿Se induce a recoger, analizar, interpretar y evaluar información sobre el ambiente a partir de diferentes fuentes?
- El trabajo ambiental, ¿se desarrolla habitualmente en el aula o también en otros ámbitos?
- ¿En qué áreas de enseñanza y aprendizaje se aprovechan los espacios exteriores?
- ¿Cómo se utilizan los patios y el entorno próximo con propósitos ambientales?
- ¿Cómo se utilizan otros recursos como vídeos, fotografías o libros para estimular el interés?
- ¿Qué oportunidades tienen los alumnos para desarrollar lazos con la comunidad local?
- ¿Qué oportunidades tienen para aprender de otras personas?
- ¿Está la escuela relacionada con otras escuelas? ¿Cómo se podrían utilizar esa relación para explorar temáticas ambientales?
- ¿Qué oportunidades tienen los alumnos para discutir y expresar sus propias opiniones sobre el ambiente? ¿Y para escuchar las opiniones de otros?
- ¿Se estimula la diversidad de opiniones?
- ¿Se anima a los alumnos a identificar problemas y a considerar un abanico de posibles soluciones?
- ¿Qué oportunidades tienen para involucrarse en asuntos reales de su entorno?
- ¿Se anima a los alumnos a buscar sus propias soluciones y respuestas y a resolver activamente problemas de su entorno?
- ¿Qué oportunidades tienen los alumnos para disfrutar y apreciar el entorno?
- ¿Tienen oportunidad de actuar para mejorar el ambiente o influenciar en la toma de decisiones, por ejemplo, en el patio de la escuela, en el parque del barrio? Si es así, ¿de qué manera?

• ¿Qué es lo que hacemos habitualmente en Educación Ambiental y qué consideramos una buena práctica?: asambleas y/o foros sobre asuntos ambientales; trabajo con la comunidad local; uso del entorno próximo como recurso de aprendizaje; estudio de problemáticas locales; salidas y visitas escolares; colonias; trabajos prácticos de mejora del entorno; debates sobre conflictos sociales surgidos dentro o fuera de la escuela.

Adaptación de Guía para hacer la Agenda 21 Escolar. Barcelona.. 2004

Orientaciones para realizar la autoevaluación del contexto donde tiene lugar el aprendizaje y enseñanza: ¿dónde se enseña y dónde se aprende?

La educación ambiental está muy influenciada por la calidad del ambiente en el que los/las alumnos/-as aprenden. Ciertamente, el desarrollo de actitudes positivas hacia otras personas y hacia el ambiente está relacionado con lo que se les enseña y con la forma en la que se les enseña, pero también tiene que ver con aquello que se aprende fuera del currículum formal a través de la observación y de las vivencias que tienen lugar dentro y fuera del aula y de la escuela.

Cuando hablamos del contexto donde tienen lugar el aprendizaje y la enseñanza, nos referimos a varios aspectos diferenciados:

- El clima social de la escuela.
- Los aspectos físicos y funcionales del edificio.
- Las relaciones entre la escuela y el entorno exterior.
- Historia de la institución (cómo surgió, cómo se gestó, qué la sostiene).
- Cultura institucional (abierta hacia el medio, cerrada en sí misma, cerrada en el sistema educativo, abierta a los cambios propuestos interna o externamente).

El **clima social** en el que el alumnado aprende es un potente factor en el desarrollo de sus valores, actitudes y comportamientos. No podemos esperar que los chicos y chicas valoren aquello que no se valora en la escuela. La calidad de las relaciones entre las personas o el respeto de las diferentes opiniones y creencias son factores clave para crear una atmósfera de aprendizaje estimulante para alumnos y docentes.

Llamamos clima social a la estructura relacional configurada por la interacción de todo el conjunto de factores que intervienen en el proceso de aprendizaje. Así, el contexto de la escuela y de la clase, las características físicas y arquitectónicas, los factores organizativos, las características del profesor, los roles que desempeña y las características del

estudiante, son determinantes del clima de clase.[20]

Para analizar el clima social podemos guiarnos a través de las siguientes variables, utilizadas en relación a los miembros del grupo: cooperación, competitividad, autonomía, dependencia, empatía, rechazo, pasividad, participación, igualdad, desigualdad, conflictos, agresividad.

De manera similar, los **aspectos físicos y funcionales** de la escuela, como son las características y el estado general del edificio y de sus espacios exteriores (patios, jardín, etc.) y el tipo de gestión de los recursos (agua, energía, materiales, etc.), contribuyen significativamente en el aprendizaje de actitudes y hábitos de cuidado hacia el ambiente.

Finalmente, las relaciones entre la escuela y el **entorno exterior** constituyen para los alumnos y docentes una invitación a implicarse de manera activa en las preocupaciones, problemáticas e iniciativas ambientales que existen en la realidad, ya sea próxima o lejana. Una escuela abierta no sólo permite que la realidad externa ingrese en sus aulas, también tiene que ir a buscarla con una actitud solidaria y comprometida.

Orientaciones para evaluar el contexto escolar donde se aprende y se enseña

Para esta evaluación se pueden utilizar diferentes procedimientos. Les proponemos escoger el que, según su criterio, sea más adecuado en función del aspecto que quieran evaluar, por ejemplo:

- Organizar discusiones o hacer circular un breve cuestionario para detectar las percepciones y sentimientos de los docentes, del personal no docente y/o de los/las alumnos/-as respecto del contexto escolar.
- Encuestar a los miembros de la comunidad educativa.
- Organizar discusiones sobre el tipo de experiencias que queremos que tengan los alumnos cuando están dentro y fuera de la escuela; sobre los valores y actitudes que queremos desarrollar en ellos y por qué.
- Observar y analizar el clima social en el que los alumnos aprenden.
- Buscar información y/o publicaciones (Proyecto Educativo Institucional, reglamento, Propuesta Curricular, folletos u otros materiales impresos) en los que se puedan identificar con claridad los objetivos de la escuela que afectan directa o indirectamente a los

---

20 MAYOR, J.: En: Psicología de la Educación. Ed. Anaya. 1985.

vínculos con el entorno próximo y lejano.

- Realizar una autoevaluación ambiental sobre la gestión y consumo de recursos y materiales (agua, energía, etc.)

Preguntas para orientar el debate

1- Sobre la autoevaluación del clima social de la escuela

- ¿Qué opinan los alumnos, docentes, personal de refuerzo, personal no docente, etc., sobre el clima social de la escuela? ¿Cómo perciben el estilo de convivencia entre los diversos colectivos? ¿Se perciben muestras de tolerancia, cooperación, respeto?
- ¿Qué tipo de relaciones se establecen entre los alumnos, docentes y personal no docente, familias y administración? ¿Cómo se comunican? ¿Todo el mundo tiene oportunidad de opinar? ¿Cómo se toman las decisiones?
- ¿Cómo se favorece el respeto por los diferentes puntos de vista y creencias?
- ¿Cómo se anima a los alumnos a resolver conflictos sobre diferentes puntos de vista o intereses? ¿Qué estrategias han resultado más exitosas?
- ¿Cómo son animados los alumnos, docentes y personal no docente para valorar las diferencias culturales y/o de creencias?
- ¿Cómo se favorece en los alumnos la expresión de sus opiniones y la toma de decisión respecto del ambiente?
- ¿Valoran los docentes las opiniones de los alumnos? ¿Valoran los alumnos las opiniones de los docentes?
- ¿De qué manera los alumnos están comprometidos en la toma de decisiones en la vida cotidiana de la escuela?
- ¿Qué tema relevante —sobre la convivencia— ha sido usado como argumento de debate en una asamblea?
- ¿Qué oportunidades tienen las familias para conocer qué y cómo aprenden sus hijos?
- ¿Cuentan los alumnos con espacios para jugar y compartir, por ejemplo: ludoteca, sala de música, etc.?

2 - Sobre la autoevaluación de los aspectos físicos y funcionales de la escuela

Para evaluar los aspectos físicos y funcionales de la escuela podemos centrarnos en los diferentes espacios o en aspectos relativos a su funcionamiento.

Características y estado general del exterior del edificio y de los espacios interiores:

- ¿Qué impresión recibe un visitante cuando llega por primera vez a la escuela y observa los espacios interiores y exteriores? ¿Es favorable? ¿Podría mejorar?
- ¿Cómo calificarían el estado de la fachada, los patios, la zona de juego, las paredes, suelos y techos, las áreas de administración, el almacén, la cocina, el comedor, las aulas, el gimnasio, los pasillos, el laboratorio, etc.? Si hay deficiencias, ¿podrían estimar las causas?

• ¿Qué lugares necesitan mejoras?
• ¿Cuál es el estado de conservación de las puertas, ventanas, persianas y/o cortinas, mesas, armarios, estanterías, bibliotecas, papeleras? Si hay deficiencias, ¿podrían estimar las causas?
• ¿Qué elementos hay en las paredes de los pasillos o de otros espacios comunes? ¿Hay trabajos de los alumnos; carteleras comunes, temáticas o por grupo clase; carteles informativos o anuncios; reproducciones de pinturas, fotografías, etc.? ¿Con qué criterio estético o funcional se selecciona lo que se expone?
• ¿Cómo están los patios u otros espacios que se utilizan en las horas de recreo?
• ¿Hay en el edificio barreras arquitectónicas? ¿Cuáles? ¿Qué tipo de problema ocasionan?
• ¿Qué es lo que más les gusta hacer a los alumnos cuando salen al patio?
• ¿Está haciendo la escuela un esfuerzo para que sus jardines, patios y áreas de juego sean más atractivas? ¿Cómo? ¿Cómo se podría mejorar el entorno?
• En el edificio, los patios o los espacios exteriores, ¿hay residuos fuera de las papeleras y/o evidencias de vandalismo? En caso afirmativo:
• ¿Quién lo produce? ¿Proviene de personas ajenas o de la propia escuela? ¿Cuándo y dónde tiene lugar? ¿Cuáles son las posibles causas? ¿Cómo podría ser reducido?
• ¿Se estimula el cultivo de plantas en los espacios interiores (aulas, pasillos)?
• ¿De qué forma se manifiesta en la escuela el interés y cuidado por el propio entorno?
• ¿Se toman medidas para que el ambiente físico, dentro y fuera de la escuela, sea estimulante para el aprendizaje?
• ¿Tienen las aulas, el comedor y otros espacios de trabajo un buen aislamiento acústico?
• ¿Piensan que el ruido en la escuela es tolerable? ¿Se han pensado estrategias para disminuirlo?
• ¿Podrían evaluar la calidad ambiental de los diferentes espacios, teniendo en cuenta: la ventilación, la iluminación, la sonorización, las dimensiones, la temperatura y la estética? Si a cada aspecto se le asigna una calificación de entre 1 y 5, ¿qué espacios resultan más deficientes y cuáles más confortables?

Gestión del Agua
• ¿Hay en la escuela una política explícita para ahorrar agua? ¿Y para evitar su contaminación?
• ¿Cuánto dinero se ha gastado en el consumo de agua durante el último año?
• ¿Se utiliza algún procedimiento para reducir el volumen de agua que contienen los depósitos de los baños?
• ¿En qué estado están las canillas de la escuela? ¿Cuántas gotean?
• ¿Existe una política expresa para el mantenimiento de las instalaciones (canillas, cañerías, etc.)?
• ¿Es frecuente encontrar basura en los inodoros, como: pinturas, restos de comida, envoltorios de caramelos, etc.?
• ¿Se recoge (en bidones o depósitos) el agua de lluvia? En caso afirmativo, ¿para qué se utiliza?
• ¿Dónde se echan las pinturas, disolventes u otros materiales tóxicos que se usan en talleres y/o laboratorios? ¿Se echan por el desagüe?
• ¿Hay una política expresa para la compra de materiales de limpieza? ¿Se tiene en

cuenta el grado de toxicidad de aquellos materiales?

- ¿Han observado los hábitos de los alumnos cuando se lavan las manos, o beben agua? ¿Qué conclusiones se pueden sacar al respecto? ¿Suelen cerrar bien las canillas?
- ¿Qué procedimiento se utiliza para regar las plantas del exterior? ¿Se podría calcular cuánta agua se consume para el riego?
- ¿Se limpian los espacios exteriores con agua a presión?
- ¿Se han hecho campañas u otro tipo de acciones para reducir el consumo de agua?

Gestión de la Energía

- ¿Hay en la escuela una política expresa de ahorro de energía?
- ¿Cuánto se gastó en electricidad durante el último año? ¿Cuál es el promedio mensual? ¿Y diario?
- Si observamos los contadores previstos por las empresas que brindan el servicio, ¿podemos saber si durante los fines de semana hay consumo de electricidad? ¿Cuál es la causa? ¿Este consumo está dentro de los valores normales?
- ¿Qué tipo de lámparas se utilizan? ¿De qué potencia? ¿La cantidad es adecuada o excesiva? ¿Se utilizan en la escuela lámparas de bajo consumo?
- ¿Con frecuencia se encuentran lámparas encendidas en lugares donde nadie las necesita, en momentos en los que hay suficiente luz natural, al acabar las clases, etc.?
- ¿Los alumnos y docentes apagan conscientemente la luz cuando no la necesitan?
- ¿Se ha instalado un temporizador en las luces de lavabos, almacenes o pasillos de uso escaso?
- ¿Hay carteles recordatorios del tipo: «No olviden apagar la luz»?
- ¿Qué aparatos eléctricos hay en la escuela? ¿Hay normas para optimizar su uso? ¿Quedan encendidos cuando no se usan? ¿Hay una política de mantenimiento?
- ¿Cómo se podría reducir el consumo de energía eléctrica?
- ¿Cuánto se gastó en gas durante el último año? ¿Cuál es el promedio mensual? ¿Y el diario?
- ¿Qué aparatos consumen gas?
- Si observamos el contador de gas, ¿podemos saber si durante los fines de semana hay consumo de gas? ¿Cuál es la causa?
- ¿Cómo se podría reducir el consumo de gas?
- ¿Se regula la temperatura de la calefacción en función de la temperatura ambiental?
- ¿Tiene el sistema de calefacción un termostato?
- Las puertas y ventanas que dan al exterior, ¿están correctamente aisladas? ¿Cómo?
- ¿Se suelen dejar abiertas las puertas y/o ventanas que dan al exterior cuando está funcionando la calefacción?
- ¿Hay en la escuela puertas que se cierran automáticamente?
- ¿Hay persianas o cortinas que se puedan cerrar de noche para mejorar el aislamiento térmico?
- ¿Qué medidas se podrían tomar para reducir el gasto de energía de la escuela?

Compras y uso de materiales

- ¿Hay en la escuela una política explícita de compras, en cuanto a los lugares, las características y las cantidades de los materiales que se compran? ¿Cuáles son las características de esos materiales: no contaminantes, reciclados, reutilizables?
- ¿Hay una decisión explícita para reducir el consumo de papel y de otros materiales de

uso habitual?
• ¿Se adquiere papel reciclado para fotocopias y usos diversos?
• Los cuadernos o libros de los alumnos, ¿están fabricados con papel reciclado?
• ¿Existen mecanismos para utilizar los libros de texto más de una vez (intercambio, segunda mano)?
• Normalmente, ¿se utilizan las dos caras del papel?
• ¿Hay en las aulas una bandeja para colocar los papeles usados en una cara para ser utilizados como borrador?
• ¿Se utilizan bolígrafos de un sólo uso, con recambio, u otros?
• ¿Se utilizan pilas recargables o calculadoras con energía solar?
• ¿Qué tipo de bolsas o envoltorios acostumbran a llevar los alumnos: de uso prolongado (de tela, fiambreras) o las de usar y tirar (papel de aluminio, plástico, papel)?
• ¿Evita la escuela la utilización de vasos y platos de usar y tirar?
• ¿Hay máquinas de venta de bebidas en lata? ¿Qué se hace con las latas vacías? ¿Qué se podría hacer?
• ¿Existe la posibilidad de comprar bebidas con envases retornables?
• ¿Hay fuentes de agua potable?
• La mayor parte de los alimentos que se compran en la escuela, ¿llegan con grandes envoltorios? ¿Se podría pensar en estrategias para reducir dichos envoltorios?
• En la cocina de la escuela, ¿se usan vegetales procedentes de huertas que utilizan métodos orgánicos?
• ¿Hay un servicio de mantenimiento para reparar muebles, equipos y otros objetos deteriorados? ¿Quién lo coordina? ¿Quién lo realiza?
• ¿Cómo contribuyen los alumnos a la conservación del mobiliario y del equipamiento de la escuela?

Plantas y animales: gestión de la biodiversidad
• ¿Hay en la escuela espacios verdes: jardín, huerta, etc.? En caso afirmativo, ¿cuál es la función de estos espacios? En caso negativo, ¿qué motivos han impedido que los haya?
• ¿Qué tipo y variedad de plantas hay? ¿Participó la escuela en la selección y ubicación de las plantas? ¿Se ha dejado expresamente alguna zona con vegetación silvestre? ¿Con qué objetivo?
• ¿Se ha tenido en cuenta para la selección y ubicación de las plantas la necesidad de agua, luz o tipo de suelo que requiere cada una de ellas?
• ¿Se han escogido plantas que florecen en diferentes estaciones del año?
• ¿Se han escogido plantas atractivas para las mariposas?
• En los espacios verdes, huertas o en cualquier otro cultivo, ¿se utilizan sustratos libres de compuestos químicos? ¿Se utilizan pesticidas, fertilizantes o herbicidas? ¿Con qué frecuencia?
• ¿Cuál es el estado de las plantas? ¿Quién se ocupa de cuidarlas: riego, poda, plagas, etc.?
• ¿Hay estanques para peces u otros animales pequeños? ¿Quién se hace cargo de su conservación y cuidado?
• ¿Hay nidos y comederos para los pájaros?
• ¿Se han colocado jardineras en las ventanas de las aulas? ¿Tienen una función estética o además cumplen alguna otra finalidad? ¿Cuál?
• ¿Hay árboles frutales y/o huerta en la escuela? ¿Quién se hace cargo de estos espa-

cios? ¿Qué aprendizajes se programan vinculados a los árboles frutales o a la huerta y su producción?
• ¿Cómo se combaten las plagas? ¿Qué productos se utilizan?
• ¿Se han establecido contactos con agricultores, jardineros o ingenieros agrónomos? ¿Con qué objetivo? ¿Qué tareas se han efectuado con ellos? ¿Participan los alumnos en la organización de las mismas?
• ¿Hay semilleros, rincones para el compostaje u otras instalaciones afines a los espacios verdes?
• ¿Hay plantas en los espacios interiores de la escuela? ¿Quién las cuida?

Gestión de los residuos
• ¿Cuántos contenedores o bolsas de desperdicios produce la escuela durante una semana? ¿Cuál es el volumen y/o peso de los desperdicios de una semana? ¿Qué volumen y/o peso representa por persona?
• ¿Se podría revisar una muestra de recipientes con desperdicios (utilizar guantes) y calcular la cantidad de papel, plástico, vidrio y metal que hay? ¿Qué materiales ocupan más sitio?
• ¿Participa la escuela de algún programa y un lugar específico para reciclar?
• ¿Participa la escuela de algún programa y un lugar específico para almacenar materiales para su reutilización, por ejemplo: papel usado, papel de diario, cartones, recipientes de aluminio y otros metales, vidrio o plástico?
• ¿Quién recoge el material para reciclar? ¿Qué se hace con él?
• En la cocina, ¿se reciclan los desperdicios orgánicos para hacer compost?
• ¿Se utilizan los restos orgánicos de los espacios verdes para hacer compost, por ejemplo: el césped cortado o la poda de las plantas?
• Cerca de los cestos de desperdicios, ¿hay un cartel recordatorio sobre las posibilidades de reciclaje y reutilización?
• ¿Tienen conciencia los alumnos y docentes de los problemas que generan los residuos?
• ¿Se encuentran desperdicios en los patios y espacios verdes, en los pasillos o en las aulas? ¿Quién los ha tirado? ¿Cómo llegaron a los patios y a los espacios exteriores?
• ¿Qué medidas se han tomado para reducir la cantidad de residuos en los alrededores de la escuela?
• En el laboratorio de ciencias o en los talleres, ¿se recogen sus residuos o se tiran por el desagüe?

3- Sobre la autoevaluación de la escuela y el entorno exterior

• ¿Hay actividades extracurriculares dirigidas a actuar en y por el ambiente? ¿Cuáles?
• ¿Es el cuidado del ambiente exterior un tema frecuente durante las reuniones escolares? (con y sin participación de los alumnos).
• ¿Tiene la escuela un interés activo en participar en temas ambientales locales?
• ¿Se ha participado últimamente en algún concurso, congreso o premio sobre temas ambientales?
• ¿Hay en la escuela un club o asociación para temas ambientales?
• ¿Pertenece la escuela a alguna organización ambiental local, nacional o internacional?
• ¿Se estimula el contacto (epistolar o informático) con alumnos de otras regiones o

países? ¿Cuál es su función?
- ¿Hay suficientes oportunidades para que los alumnos tomen parte en actividades ambientales extracurriculares?
- ¿Hay una política expresa para abrir la escuela a la comunidad? ¿Se organizan actividades extraescolares para las familias u otros vecinos del barrio? ¿Cuáles?
- ¿Se permite el uso de la biblioteca (consulta o préstamo) o la utilización de otros espacios a grupos y asociaciones locales?
- ¿Se usan las carteleras para comunicar temáticas ambientales de interés? ¿Se utilizan otros recursos comunicativos? ¿Quién genera los mensajes? ¿A quién van dirigidos?
- ¿Tiene la escuela una política expresa en materia de movilidad y transporte? ¿Cómo se manifiesta?
- ¿Qué sistemas de transporte se utilizan en la escuela cuando se hacen salidas por la ciudad?
- ¿Dónde viven y cuánto viajan cada día los docentes y alumnos para ir a la escuela?
- ¿Utilizan transporte público, bicicletas o coche compartido? ¿Tienen la posibilidad de escoger entre diferentes formas de transporte? ¿Por qué?
- ¿Participa la escuela en proyectos urbanos de organización de «caminos escolares»?

Adaptación de Guía para hacer la Agenda 21 Escolar. Barcelona.. 2004

Orientaciones para realizar una síntesis de la autoevaluación

Al hacer la síntesis tenemos que tener en cuenta:

- Que queden reflejados qué aspectos son problemáticos y cuáles no.
- Que todas las problemáticas detectadas sean debidamente justificadas. No se trata simplemente de recoger opiniones sino de enunciar los problemas junto con los datos que los avalen.
- Qué entre los compañeros y otros miembros de la comunidad educativa haya un verdadero acuerdo sobre los aspectos de la vida escolar que valga la pena modificar.

Es posible que ahora estén en condiciones de identificar qué cambios desean introducir para mejorar las prácticas

IV. FASE DE ACCIÓN

Elaborar y desarrollar un plan de acción

Si han detectado problemas en la gestión de la escuela o en la propuesta de educación ambiental, el próximo paso es elaborar un plan de acción para promover cambios significativos en aquel aspecto de la vida escolar que hayan escogido y evaluado.

Recuerden que un buen punto de partida es contar con el resumen de la autoevaluación, es decir, una síntesis de lo que sucede, efectivamente, en la escuela en materia de gestión y de educación ambiental.

Antes de elaborar el plan de acción es preciso establecer un orden de prioridad de los problemas detectados y consensuados. Este orden puede estar influenciado por:

- La gravedad o urgencia del problema.
- Los intereses de los diferentes colectivos que participan.
- La facilidad de las personas para involucrarse en un determinado proceso de cambio.
- El costo, el esfuerzo, el tiempo, etc.

Estamos de acuerdo en que nuestros problemas ambientales son, por orden de importancia:

1.
2.
3.

....

La programación y desarrollo del plan de acción, así como las fases anteriores, requiere de un equipo coordinador.

Los pasos para elaborar un plan de acción son:

1. Formular los objetivos que se quieren alcanzar: es necesario discutir qué cambios queremos y podemos introducir a corto, a medio y a largo plazo.

2. Identificar las posibles propuestas de acción para alcanzar estos objetivos: se trata de buscar posibles soluciones para conseguir los cambios esperados. En función de la complejidad del objetivo podrán plantearse una o más propuestas.

3. Analizar y valorar cada una de las propuestas de acción: seguramente se podrá elaborar un cúmulo de propuestas de acción para cada objetivo. Ahora será necesario que las analicemos y las valoremos para decidir cuáles son más adecuadas y cuáles consideramos prioritarias, ya que es muy poco probable (además de no aconsejable) que se puedan hacer todas juntas.

Una vez cumplidos estos pasos previos podremos seleccionar las acciones más adecuadas.

V. FASE DE EVALUACIÓN

Seguimiento y evaluación de los cambios

Tanto el seguimiento del proceso como la evaluación son fundamentales para realizar los ajustes necesarios e introducir mejoras en el plan de acción. Por eso, la escuela necesita identificar previamente sus propios indicadores con relación a estos objetivos.

Los indicadores pueden corresponder a los siguientes aspectos:

a) Aspectos relativos al compromiso y a la participación de la comunidad educativa.

- Funcionamiento del equipo responsable o coordinador.
- Difusión.
- Comunicación en el interior de la escuela.
- Comunicación con el exterior.
- Cantidad y características de las personas o colectivos que se han implicado.
- Participación de los docentes.
- Participación del alumnado.
- Colaboraciones externas.

b) Aspectos relativos a la ejecución.

- Cumplimiento de las diferentes fases programadas.
- Coordinación del plan de acción.
- Ajuste del tiempo.
- Ajuste de los recursos humanos y económicos.
- Integración en el Proyecto Educativo Institucional.
- Integración en la Propuesta Curricular.
- Interés suscitado.

c) Aspectos relativos al impacto sobre las personas.

- Progresos del alumnado a nivel de la adquisición de nuevos conocimientos.
- Progresos de los docentes a nivel de la adquisición de nuevos conocimientos.
- Cambios de hábitos, actitudes y valores en el alumnado.
- Cambios de hábitos, actitudes, valores en los docentes y el personal no docente.
- Progresos de otros miembros de la comunidad educativa a nivel de la adquisición de nuevos conocimientos, hábitos y valores.
- Progresos en el clima social de la escuela.
- Progresos en los vínculos e implicación con personas, colectivos y entidades del exterior.

d) Aspectos relativos al impacto ambiental.

- Mejoras en el espacio exterior.
- Mejoras en los espacios interiores.
- Reducción del consumo de agua, energía y materiales.
- Disminución de la contaminación.
- Disminución de los desperdicios.
- Disminución del ruido.
- Aumento del reciclaje y reutilización de recursos.
- Progresos en los vínculos e implicación con el entorno.

Para comunicar los resultados y el proceso, sería adecuado, porque a su vez enriquece el propio proceso ya realizado, elaborar una MEMORIA.

La memoria deberá recoger el resultado del esfuerzo, las conquistas, los obstáculos encontrados a lo largo del camino y también las reflexiones finales sobre lo que se ha hecho y lo que queda por hacer. Tiene que reflejar la mirada de todos los que han participado de la experiencia -deberán estar incluidas todas las voces-, y dar cuenta del propio proceso de construcción colectivo. No se trata de un requisito formal, es una buena ocasión para integrar aspectos, etapas y momentos. No hay formatos predeterminados, y para enriquecerla se sugiere añadir documentos, fotografías, videos o todo aquello que pueda dar testimonio del esfuerzo compartido.

No sólo se trata de buscar y hallar las palabras que permitan dialogar con la experiencia sino también de aceptar el desafío de dar cuenta de la experiencia de los otros. Así se podrán entramar las múltiples voces que se ponen en juego en un escrito que pretende dar cuenta precisamente de la experiencia.

Bibliografía

Bibliografía para Fundamentos

Análisis sistémico de la agriculturización en la pampa húmeda argentina y sus consecuencias en las regiones extra – pampeanas – CEPAL – Serie Medio ambiente y Desarrollo Nª118. Chile, 2005.

Atlas Argentino – Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación. SAyDS, 94 pp., Buenos Aires, Arg.
Banco de estadísticas de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) FAOSTAT 2007

BIGNAMI, S. y KIPERSAIN, P. (2007) ¿Construcción de proyectos o proyectos que se constru-yen? Ed. Puerto Creativo. Buenos Aires.
Caride y Meira (1998) Educación Ambiental y desarrollo: la sustentabilidad y lo comunitario como alternativas. Revista Interuniversitaria de Pedagogía Social, Nª2 (segunda época).

Caride, J.A. ; Meira, P.A. (2000) Educación Ambiental y Desarrollo Humano. Madrid, Ariel

Chevallard, Y.(1997).La transposición didáctica. Buenos Aires: Aique Grupo Editor

Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (UNCCD),Artículo 1: http://www2.medioambiente.gov.ar/acuerdos/convenciones/Unccd/cdindex.htm

Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en: http://unfccc.int/portal_espanol/essential_background/items/3336.php

Delval,J.(1991) Crecer y Pensar. La construcción del conocimiento en la escuela. Buenos Aires: Paidos
Dirección de Bosques de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS)

Durán ,D.(2002)Manual de Capacitación Docente. Escuela ,Ambiente y Comunidad ”Integración de la Educación Ambiental y el aprendizaje-servicio”.Buenos Aires: Fundación Educambiente y Programa Nacional Escuela y Comunidad

Edwards V(1990) Los sujetos y la construcción social del conocimiento escolar en primaria: estudio etnográfico. Santiago de Chile: PIIE

Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo Sustentable de la Cuenca Hídrica Matanza – Riachuelo” Banco Mundial – ACUMAR el informe completo en:http://www.acumar.gov.ar/?idarticulo=6804

Evaluación de la información científica vinculada al glifosato en su incidencia sobre la salud humana y el ambiente. Comisión Nacional de Investigación sobre Agroquímicos CONICET . 2009

Folari,R (2002) Teorías débiles(para una crítica de la reconstrucción y de los estudios culturales).Rosario: Homo Sapiens

Freire Paulo. La Educación como práctica de la libertad. Siglo XXI 1980

Gallopin,G (2003) Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. CEPAL. Serie Medio Ambiente y Desarrollo, Nº64 (Chile)

GARCÍA DÍAZ, J.E. Y CANO, M.I. (2006) ¿Cómo nos puede ayudar la perspectiva constructivista a construir conocimiento en Educación Ambiental? Revista Iberoamericana de Educación

García, D. y Priotto ,G. (2009) Educación Ambiental. Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la Educación Ambiental. Buenos Aires, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Geo Argentina 2004: Perspectivas del Medioambiente en Argentina – SayDS. 312 pp., Buenos Aires, Arg.

González Gaudiano, E. (2000). Complejidad en Educación Ambiental. Tópicos en Educación Ambiental.

González Gaudiano, E. (2007). Educación ambiental: trayectorias rasgos y escenarios.México: Plaza y Valdés Editores.

Gonzalez Muñoz,M.(1996) Principales tendencias y modelos de la Educación Ambiental en el sistema escolar. En revista Iberoamericana de Educación,Nº11.O.E.I.
http://www.proteger.org.ar

Informe de Pueblos Fumigados- Grupo de Reflexión Rural, 2008

Informe Planeta Vivo 2008. World Wildlife Found – Global Footprint Network – ZSL

Informe Stern: La economía del cambio climático,OEIhttp://www.oei.es/decada/informestern.htm

Johnson, D; Johnson, R y Holubec, E.(1999) El aprendizaje Cooperativo en el aula. Buenos Aires: Paidós
LION, C. (2008) Los casos: cuestiones conceptuales y herramientas para su elaboración. Material de la Formación Virtual de las Tecnicaturas de Educación Superior. INFD.

Manifiesto por la Vida (2002).Por una Etica para la Sustentabilidad. Simposio sobre Etica y Desarrollo Sustentable, Bogotá, Colombia

MEINARDI E., REVEL CHION, A. y GONZÁLEZ URDA, E. (1998) Teoría y práctica de la Educación Ambiental. Ed. Aique. Buenos Aires.

Morello, J y Mateucci, S. Singularidades territoriales y problemáticas ambientales de un país asimétrico y terminal- Rev. Realidad Económica. 2000. Buenos Aires, Argentina

Morin E (1970) El paradigma perdido. Barcelona. Kairós

Morin, Edgar. Introducción al pensamiento complejo. Gedisa 1997

Novo, M.(1996) La Educación Ambiental Formal y No formal: Dos sistemas complementarios. En Revista Iberoamericana de Educación,Nº11.O.E.I

PÉREZ MAYA, C.; LÓPEZ BALBOA, L. Y ESTÉVEZ DÍAZ, M. (2004) Cuestiones controvertidas de la investigación en el aula.

Revista Pedagogía Universitaria Vol. 9 No. 4.

Perret Clermont, A.N. y otros(1984) La construcción de la inteligencia en la interacción social .Barcelona:Laia

PNUMA - Perspectivas del Ambiente Mundial- Geo3. PN UMA. 2002

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Rafaelli; E. "Aprendizaje Colaborativo. Una nueva forma de diálogo interpersonal y en red". Profesores innovadores.

Educared. http://www.educared.net/Profesoresinnovadores/unidades/verUnidad.asp?id=1898
Rivarosa, A. y Perales,F.(2006) La resolución de problemas ambientales en la escuela y en la formación inicial de maestros .En Revista Iberoamericana de Educación,Nº40.O.E.I.

Sauvé, Lucie (1999).Una cartografía de corrientes en educación ambiental. Disponible en http:/www.uam.es/departamentos/ciencias/ecología/documentos.

Sistema de Indicadores de Desarrollo Sostenible. Cuarta Ed. (2009) SAyDS, Argentina.

Sosa, N. (1990) "Ética Ecológica: entre la falacia y el reduccionismo" http://www.ensayistas.org/critica/ecologia/sosa/sosa2.htm

TORRES SANTOMÉ, J. (2000) Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado. Ediciones Morata. España

Tréllez Solís, E. (2002)La Educación Ambiental Comunitaria y la prospectiva: una alianza de futuro .En Revista Tópicos en Educación Ambiental .vol.4 nº 10.Universidad de Guadalajara, México

UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Wagensberg, Jorge (2008) Si la Naturaleza es la respuesta, ¿ Cuál es la pregunta? Barcelona , Tusquets

Bibliografía para Propuestas para Nivel Secundario

Agenda 21. Escuela agropecuaria. Disponible en:
http://agenda21agropecuarialamadrid.blogspot.com/search/label/Proyecto

Álvarez, P. y Rivarosa, A. (2000). Problemas ambientales. En Perales, J. Resolución de problemas. España: Síntesis Educación.

Bachmann, L. (2009). La educación ambiental hoy. Documento marco sobre Educación Ambiental de la Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente del Ministerio de Educación de la Nación.

Batista, M. A. y otros. (2007). Tecnologías de la información y la comunicación en la escuela: trazos, claves y oportunidades para su integración pedagógica oportunidades para su integración pedagógica. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

Breiting, S. (1997). Hacia un nuevo concepto de Educación Ambiental.
Carpeta informativa del CENEAM. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.

Campaner, G. (2007). Elaboración de un Proyecto Didáctico. En Educación en Ambiente para el Desarrollo Sustentable, Módulo VII. Especialización en Educación en Ambiente para el Desarrollo Sustentable. Buenos Aires.

Campaner, G. y De Longhi, A. (2007). La argumentación en Educación Ambiental. Una estrategia didáctica para la escuela media. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 6, Nº 2.

Caride, A. y Meira, P. (2000). Educación Ambiental y Desarrollo Humano. Madrid: Ariel.

Castorina, J. A.; Ferreiro, E.; Kohl de Oliveira, M. y Lerner, D. (1996). Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate. Buenos Aires: Paidós educador.

Colom A. J. (1989). Pedagogía ambiental. En Etxeverría (Dir) Pedagogía Social y Educación no escolar. San Sebastián (España): Universidad del País Vasco.

Cortázar, Julio (1994). Cuentos completos. Madrid: Alfaguara.

Durán, D. (2002). Manual de Capacitación Docente. Escuela, Ambiente y Comunidad “Integración de la Educación Ambiental y el aprendizaje-servicio”. Buenos Aires: Fundación Educambiente y Programa Nacional Escuela y Comunidad.

Durán, D. (2008). 100 ideas para la práctica de la educación ambiental. Buenos Aires: Troquel.

Espelt, R. (2001). Jonás cumplió los 25: la educación formal en el cine de ficción, 1975-2000. Barcelona: Laertes. Citado en Soletic, A. La utilización de fuentes de información como recurso didáctico para analizar y comprender la realidad social. En Curso de Materiales Didácticos: lenguajes y medicaciones para la enseñanza. Cohorte 7. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

Freire, P. (2004). Pedagogía de la autonomía. Brasil: Paz e Terra.

Fundación Educambiente (1997). Caminos para andar y desandar. Una propuesta de experiencias de aprendizaje. Buenos Aires: UNESCO.

García, E. Fundamentación teórica de la educación ambiental: Una reflexión desde las perspectivas del constructivismo y de la complejidad. Presentado originalmente en el II Congreso Andaluz (Sevilla) del 23 al 25 de marzo de 1994.

García, D. y Priotto, G. (2009). Educación Ambiental. Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la Educación Ambiental. Buenos Aires: Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Gay, A. (1996). El proyecto tecnológico. Córdoba: Ediciones TEC.

González Gaudiano, E. (1999). Otra lectura a la Historia de la Educación Ambiental en América Latina y el Caribe. Tópicos en Educación Ambiental.

González Gaudiano, E. Y dale con los residuos. Revista Agua y Desarrollo Sustentable, Gobierno del Estado de México. Noviembre, 2003. Vol. 1, Núm. 9. http://www.aguaydesarrollosustentable.com/

Gutiérrez Pérez, J. (1995). Enfoques teóricos en Pedagogía Ambiental: hacia una necesaria fundamentación teórica y metodológica de las prácticas ecológicas – educativas. Revista de Educación Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada, España, 7.

Lacueva, A. Educación Ambiental y Formación: Proyectos y Experiencias. En Revista Iberoamericana de Educación Número 16. OEI. (http://www.rieoei.org/oeivirt/rie16a09.htm)

Lara, A. y Pierre, L. (1999). Participemos para convivir en la Tierra. Experiencias de Aprendizaje. Cuaderno del Medio Ambiente Nº 4. Buenos Aires: Fundación Educambiente.

Lloréns, J.A. y Del Jaime, M. C. (1995). La producción de textos escritos en el aprendizaje de las ciencias. Bases para un programa de investigación. En Comunicación, Lenguaje y Educación, 25, pp. 113-132.

Martínez, J. (2004). También en casa - La familia en la Agenda 21 Escolar. Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. http://www.medioambiente.gov.ar/archivos/web/agenda21/File/A21encasa.pdf

NorthWest Regional Educational Laboratory. Aprendizaje por proyectos. En www.eduteka.org

Nuevo Atlas de la Argentina (1994). Buenos Aires: Arte Gráfico Editorial Argentino.

Öfele, M. R. (1998). Los juegos tradicionales en la escuela. Revista Educación Inicial. Editorial La Obra. Año 13 Nros. 119 y 120, Buenos Aires.

Programa de Comunicación Popular (1995). En Baúl de los recursos para la Comunicación Local. Santiago de Chile: ECO, Educación y Comunicaciones.

Rivarosa, A. (2009). Los proyectos escolares en Educación Ambiental: su potencial educativo y transformador. Pro-

grama de Educación Ambiental Valle de Calamuchita (1998-2000). Curso Postgrado de Educación en Ambiente para el desarrollo sustentable. Ctera - Comahue.

Sacristán, J. G. (1997). Docencia y cultura escolar. Reformas y modelo educativo. Buenos Aires. Lugar Editorial.

Santiago Rivera, J. A. (2008). Enseñanza de la geografía y la educación ambiental desde la perspectiva de los docentes. RTDCS (online). Disponible en http://www2.scielo.org.ve

Sardá Jorge, A. y Sanmartí Puig, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: Un reto de las clases de ciencias. En Enseñanza de las Ciencias, 18 (3).
Disponible en: http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v18n3p405.pdf)

Sauvé, L. (1999). Una cartografía de corrientes en educación ambiental. Disponible en http://www.uam.es/departamentos/ciencias/ecologia/documentos%20descargables

Sauvé, L. y Orellana, I. (2002). La formación continua de profesores en educación ambiental: la propuesta de Edamaz. En Tópicos en Educación Ambiental 4 (10).

Soletic, A. (2008). La utilización de fuentes de información como recurso didáctico para analizar y comprender la realidad social. En Curso de Materiales Didácticos: lenguajes y medicaciones para la enseñanza. Cohorte 7. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

Tréllez Solis, E. (2000). La educación ambiental y las utopías del siglo XXI. Tópicos en educación ambiental, Vol. 2, Nº 4.

Vega Marcote, P. y Álvarez Suárez, P. (2005). Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un desarrollo sostenible. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Vol. 4, 1.

Bibliografía para sugerencias para el equipo de conducción

Bugallo, A. (2007). Filosofía ambiental argentina. Pensamiento Latinoamericano y Alternativo. CECIES (Centro de Ciencia, Educación y Sociedad). http://www.cecies.org/articulo.asp?id=182

Cullen, C. (2000): Críticas a las razones de Educar: Temas de Filosofía de la Educación (reimpresión). Buenos Aires: Paidos.

Duran, D y Torchio, M.R. (1995). Fortalecimiento de la capacidad Interdisciplinaria en Educación Ambiental. Manual Metodológico. Buenos Aires: Educambiente.
Garcia, D. y Priotto, G. (2009). Educación Ambiental. Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la Educación Ambiental. Buenos Aires: Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Lara, A. y Pierre, L. (1999). Participemos para convivir en la Tierra. Buenos Aires: Fundación Educambiente.

Mayor, J. (1985). Psicología de la Educación. Madrid: Anaya.

Muñoz Campos, M. R. La Educación Popular Ambiental: Un acercamiento desde el enfoque de la complejidad. http://www.dict.uh.cu/rev_flacso_2007_no1.asp

Orellana, I. (2002). Buscando enfrentar los desafíos educativos contemporáneos : la estrategia pedagógica de la comunidad de aprendizaje en educación ambiental. En Sauvé, L; Orellana, I. y Sato, M. (ed.): Sujets choisis en éducation relative à l'environnement. D'une Amérique à autre. Textos escogidos en educación ambiental. De una América a otra. Textos escolhidos em educação ambiental. De uma América à outra, (p. 221-231). Montréal: Les Publications de la Chaire de recherche du Canada en éducation relative à l'environnement.

Pineau, P. Autorizar el Mundo. Revista 12(ntes), papel y tinta para el día a día en la escuela. Número 11. Marzo de 2007. Año 2. http://www.12ntes.com/revista/numero11.pdf
Revista 12(ntes), papel y tinta para el día a día en la escuela. Número 23. Mayo de 2008 http://www.12ntes.com/revista/numero23.pdf

Sauvé, L. (2004). Perspectivas curriculares para la Formación de Formadores en Educación Ambiental. 2004. Ponencia presentada en el I Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional, celebrado en la Universidad Autónoma de San Luis de Potosí (México). http://www.mma.es/portal/secciones/formacion_educacion/reflexiones/2004_11sauve.pdf.

Tobasura Acuña, I. y Sepúlveda Gallego, L. E. Lineamientos conceptuales y metodológicos para la evaluación de la participación en proyectos ambientales escolares.
http://lunazul.ucaldas.edu.co/downloads/8d8e76d3Revista4_3.pdf.

Weissmann, H. y Llabrés, A. (2004). Guía para hacer la Agenda 21 Escolar. España: Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales.

ANEXO

El material aquí seleccionado tiene por finalidad facilitar el acceso a información y conocimientos sobre algunos de los temas tratados en el desarrollo de este texto. Se presenta también una selección de recursos didácticos para el uso de los docentes.

Observación:
Estas sugerencias deben ser revisadas previamente por el docente y considerar su adecuación para el nivel correspondiente, no en todos los casos presentados es posible hacerla.

I.- Recursos audiovisuales y de software que pueden integrarse en diferentes propuestas

1-Archivos de audiovisuales
Conforman un claro ejemplo de recursos didácticos para los adolescentes, a los que hoy en día podemos acceder más fácilmente a través de Internet.
Ejemplo: un proyecto de comunicación alternativa al servicio de los movimientos sociales alrededor del mundo llevado adelante por Amigos de la Tierra Internacional se denomina “Radio Mundo Real”. Con una mirada eminentemente latinoamericana, este proyecto es desarrollado desde REDES - Amigos de la Tierra Uruguay, en coordinación con grupos de Amigos de la Tierra de los países de América Latina y el Caribe.
En Radio Mundo Real encontramos la información en tres lenguas diferentes (español, portugués e inglés). A partir de un enfoque ambientalista y desde el ecologismo popular, esta radio recopila información sobre los conflictos ambientales, con el objetivo de *“dar voz a los que no tienen voz”*.
Podemos encontrar archivos de audio relacionados con las problemáticas del agua, de los bosques y de la biodiversidad, con los derechos humanos, la energía y el cambio climático, las cuestiones de género, las industrias extractivas, la soberanía alimentaria y con los transgénicos, entre muchos otros.
http://www.radiomundoreal.fm/rmr/?q=es

2- La historia de las cosas (The Story of Stuff)
Dirección: Annie Leonard
Documental. Versión doblada al español del video que explica didácticamente las claves de la actual crisis socioambiental y económica a partir del análisis sobre el ciclo vital de bienes y servicios.
Annie Leonard es una experta en materia de comercio internacional, cooperación internacional, desarrollo sostenible y salud ambiental estadounidense. Es coordinadora de *Global Alliance for Incinerator Alternatives* (Alianza Global para Alternativas a la Incineración) y participa en las juntas directivas del *International Forum for Globalization y la Environmental Health Fund.* Es, además, coordinadora del Grupo de trabajo de Patrocinantes para la Producción y Consumo Sostenibles.
http://video.google.com/videoplay?docid=-5645724531418649230

3- Sed, invasión gota a gota
Dirección: Mausi Martínez
Duración: 72min
Documental argentino (2004) sobre el Acuífero Guaraní, una reserva subterránea de agua dulce que abarca cuatro países y es capaz de abastecer a todo el planeta durante doscientos años. De acuerdo con el film, este recurso ya fue detectado por los países centrales, que tienen planeado instalar allí bases militares.

4- La Energía es Increíble
Duración: 14:49 min.
Este video es parte de un material didáctico cuyo objetivo es apoyar a maestras y maestros de Uruguay en el tratamiento del tema del uso eficiente de la energía en el programa de sexto año escolar.
http://www.emprendedor.tv/video472.html

5- Día Mundial de los Humedales 2009
Duración: 04:30 min.
El 2 de febrero es el Día Mundial de los Humedales. Organizaciones no gubernamentales, grupos de ciudadanos y organismos oficiales aprovechan este día para destacar la importancia de los humedales como fuentes de agua, control de inundaciones y sequías, y reservorios de diversidad biológica y cultural, entre otras irremplazables funciones.
http://www.emprendedor.tv/video469.html

6- Baqueanos del Río
Duración: 02:47 min
La experiencia de un grupo de pescadores de Paraná, Entre Ríos, que partiendo de la lucha por la defensa del río llegaron a un proyecto de turismo comunitario y cultural.
http://www.emprendedor.tv/video472.html

7- Participación social
De: Luciano Montes
Duración: 19:23 min. (9 videos)
La participación social y los jóvenes de hoy. Por medio de una video-instalación en la Universidad de Buenos Aires, invita a los estudiantes a “meter las manos en la masa” y tomar su porción.
http://www.emprendedor.tv/videos/luciano-montes

8- La estación ardiente (The Burning Season)
Dirección: John Frankenheimer
Duración: 117 min.
Género: Drama
Año: 1994
Una película cruda y movilizadora. Trata sobre la vida de Chico Mendes, un defensor del medio ambiente asesinado cuando intentaba detener la destrucción de la selva amazónica, pero también sobre el modo de vida de sus habitantes. Un relato que contrapone la violencia extrema en el ejercicio del poder con la valentía y la dignidad humana.

9- Gigantes de Valdés
Dirección: Alex Tossenberger y Pablo Lago
Duración 110 min.
Género: Comedia dramática
Una película argentina que aborda la disyuntiva ambiente-desarrollo. La forma en que un pueblo se apropia de esta industria es la forma en cómo un pueblo siente y protege su territorio y sus recursos naturales. La historia tiene como contexto las distintas posibilidades de encarar una actividad que puede ser de vital importancia para un país y su reconocimiento en el mundo. El guión aborda una forma de hacer turismo y sus implicancias sociales y morales, a través de la historia de dos personajes, en principio antagónicos, representantes de mundos distintos en conflicto.

10-Home
Dirección: Yann Arthus-Bertrand
Este excelente documental refleja con claridad que las problemáticas ambientales son producto de un determinado modelo de desarrollo social y económico que ha ocurrido a lo largo de la historia del hombre. Pone en evidencia las diferencias entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo y reclama una justa distribución de los bienes naturales. Vale la pena verla de principio a fin, pero como la información es mucha para su trabajo en clase, según la edad y experiencia de los estudiantes podrían seleccionarse sólo algunas escenas o partes clave.

11- Un lugar en el mundo
Escrita y dirigida por Adolfo Aristarain;
Una película para reflexionar sobre el rol del docente en la EA. Aborda la historia de un matrimonio que regresa al país luego del exilio y se asienta en un pequeño pueblo de San Luis. Allí se comprometen con la lucha de pequeños productores locales e impulsan juntos una cooperativa que los nuclea.

Dice Ramón Espelt (2001)* respecto de la escena en que el personaje de José Sacristán realiza una clase con los estudiantes de Federico Luppi: *"'Un lugar en el mundo' contiene también una de las secuencias más intensas de seducción pedagógica del cine de todos los tiempos. Hans es su protagonista, maestro improvisado que llevado por su pasión por la geología (compartida por Ernesto) imparte una clase inolvidable para los alumnos de Mario (a la que éste y Mario asisten también, fascinados). Lección que se desarrolla en tres ambientes (en el "aula", frente a una pizarra donde Hans esquematiza gráficamente las capas interiores de la tierra; en pleno valle para trabajar sobre el terreno recogiendo muestras; en la habitación a oscuras de Ernesto que sirve de improvisado laboratorio donde acceder al "alma" de las piedras mediante una linterna de luz ultravioleta) y con un discurso continuo"*.

*En *Jonás cumplió los 25. La educación formal en el cine de ficción 1975-2000.* Barcelona: Laertes; p. 86. Citado en Soletic, A. La utilización de fuentes de información como recurso didáctico para analizar y comprender la realidad social. En Curso de Materiales Didácticos: lenguajes y medicaciones para la enseñanza. Cohorte 7. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales

12-Las 4 Ecologías
Leonardo Boff
Videos en los que se distinguen cuatro ecologías: ambiental, social, mental e integral.
http://www.emprendedor.tv/video472.html

13- Google Earth
Programa de software disponible en Internet que puede ser de gran utilidad ya que permite acceder a imágenes satelitales de cualquier sitio de la Tierra. En la escuela podemos utilizar las fotografías satelitales para visualizar el área de trabajo de nuestros proyectos, delimitarla, identificar puntos relevantes y zonas de conflictos, entre muchas otras cosas. Las imágenes del Google Earth pueden ser descargadas de este programa para incluirlas en documentos o imprimirlas directamente.
http://www.googleearth.com

14 - Zenitram
Dirección: Luis Barone
Película argentina estrenada en 2009, que aborda como tema principal la problemática del acceso al agua, habilitando la reflexión y el trabajo sobre otros temas: la pobreza, el poder, el compromiso para transformar la realidad.

La historia se ubica en Buenos Aires en 2025. Rubén Martínez, un muchacho recolector de residuos, se da cuenta, justo cuando es despedido de su empleo, que posee un don especial. Así se transforma en superhéroe. La problemática más acuciante en la que este héroe argentino debe intervenir tiene que ver con el acceso al agua.

15 - Casas de Fuego
Dirección: Juan Bautista Stagnaro
Película argentina (estrenada en 1995) que permite discutir el cómo se conoce y la dimensión política de la ciencia. En este film, además, es posible visualizar la relación ambiente-salud y ambiente-pobreza.
La película narra la historia del médico argentino Salvador Mazza, uno de los descubridores del Mal de Chagas-Mazza y de su actividad para erradicar esa enfermedad en las áreas más pobres del país.

16 - La abuela grillo
Dirección: Denis Chapon
Video basado en un mito ayoreo. Se trata de un corto animado producido en The Animation Workshop en Viborg, Dinamarca, por The Animation Workshop, Nicobis, Escorzo, y la Comunidad de Animadores Bolivianos, el cual tiene el apoyo del Gobierno de Dinamarca. La historia de la abuela grillo, articulando dimensiones que hacen una cosmovisión originaria, nos permite reflexionar sobre el acceso al agua, cómo se cristalizan las duplas campo-ciudad y pobreza-riqueza. Además nos habilita a pensar en la participación popular
Parte 1 http://www.youtube.com/watch?v=I2eGaiDO_lY
Parte 2 http://www.youtube.com/user/AbuelaGrillo#p/u/0/uPd1KALu-Fk
Otros vínculos:
http://vimeo.com/11429985
http://www.dailymotion.com/video/xdm9am_abuela-grillo_shortfilms
17 - Documentales de canal encuentro
Proyecto vinal. Una plaga provechosa: este documental muestra cómo una especie exótica invasora puede transformarse en un recurso útil para la vida de un pueblo. Disponible en
http://descargas.encuentro.gov.ar/emision.php?emision_id=108
Otros audiovisuales y documentales de interés se encuentran en http://descargas.encuentro.gov.ar/

II.- Lecturas y otras fuentes sugeridas para los docentes

A continuación comentamos brevemente diversas fuentes que pueden enriquecer desde otros lugares los aspectos abordados a lo largo de esta publicación.

- Vida de consumo
Zygmunt Barman (Fondo de Cultura Económica)
La invasión, conquista y colonización de la red de relaciones humanas por parte de visiones del mundo de patrones de comportamiento a la medida de los mercados, y el origen del resentimiento, el disenso y la ocasional resistencia frente a las fuerzas de ocupación son los temas centrales de este libro.
-Cosecha robada: el secuestro del suministro mundial de alimentos
Vanda Shiva (Paidós Estado y Sociedad)
Pone de manifiesto los devastadores efectos de la agricultura globalizada para los seres humanos y el medio ambiente, describiendo las consecuencias negativas que conlleva la agricultura industrial y lo que éstas significan para los peque-

ños agricultores y la calidad y salubridad de los alimentos que comemos.
-Úselo Y Tírelo. El Mundo Visto Desde Una Ecología Latinoamericana
Eduardo Galeano (Planeta)
El autor compila en este libro una serie de artículos sobre las problemáticas ambientales desde una óptica particular, que sorprende por su agudeza y compromiso. Algunos de estos artículos pertenecen a obras anteriores del autor, otros son inéditos y otros fueron escritos especialmente para esta edición. Es, asimismo, un buen recurso para trabajar en el aula

- No Logo. El poder de las marcas
Naomi Klein (Paidós Plural)
Un periplo fascinante desde las lujosas tiendas de ropa de las grandes ciudades hasta los talleres en los que el trabajo se convierte en degradación; desde los grandes centros comerciales hasta los cuarteles de los activistas que atentan contra las vallas publicitarias o de los piratas informáticos que han declarado la guerra a las multinacionales que violan los derechos humanos.

-Escuela, Ambiente y Comunidad. Integración de la Educación Ambiental y el aprendizaje-servicio
La Lic. Diana Durán compiló en este Manual de Capacitación Docente numerosas experiencias de aprendizaje-servicio llevadas a cabo en nuestro país, entre los años 2000 y 2001 en el marco del Programa Nacional Escuela y Comunidad del Ministerio de Educación. Asimismo aporta principios conceptuales, difunde procedimientos y propone recomendaciones pedagógico-didácticas para fortalecer las experiencias de educación ambiental. Este manual se adjunta a este módulo como bibliografía recomendada, en formato pdf.

-La cultura del agua. Lecciones de la América indígena
Ramón Vargas
http://www.encuentroporlavida.com.ar/documentos/La%20cultura%20del%20agua.pdf

-La primavera silenciosa
Rachel Carson
Este libro, publicado por primera vez en 1962, es considerado un acto político en sí mismo. Fue una de las primeras señales de alerta frente a las problemáticas ambientales y su título hace referencia a una “primavera silenciosa”, en la que ya no se escucha el canto de las aves por el uso (y abuso) de productos agroquímicos. Fue, entre otras cosas, el puntapié inicial para la regulación del uso de estas sustancias y la prohibición definitiva de muchas de ellas.

-Obra completa de Paulo Freire
Pedagogo que centra su propuesta de educación popular en los anhelos de un cambio social.

Letras de canciones
Pueden ser un disparador para el trabajo a la vez que una oportunidad de articulación con disciplinas artísticas.

- “Agua” (Los Piojos)
- “Madre hay una sola” (La Versuit)
- “Tierrita” (Alfredo Zitarrosa)
- “Pachamama, madre tierra” (Arbolito)
- “Mediterráneo”, “Padre”, “El Hombre y el Agua” (Joan Manuel Serrat)

- "Donde alguien me espera" (Rally Barrionuevo y Ernesto Guevara)
- "Mba Epa Doña Froilana" - Teresa Parodi
- El embudo (Homenaje a la Patagonia) (Marcelo Berbel-León Gieco)
- Alambrado de veranada (Marcelo y Hugo Berbel)

III. Algunos sitios WEB de interés por tema:

- **Cambio climático**

Sitio de las Naciones Unidas:
http://www.un.org/esa/dsd/dsd_aofw_cc/cc_index.shtml

Sitio de WWF: http://wwf.panda.org/about_our_earth/aboutcc/
Panel intergubernamental sobre Cambio Climático: www.ipcc.ch

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente:
http://www.unep.org/climatechange/
www.cambioclimaticoglobal.com

- **Cambio climático en Argentina**

Dirección de Cambio Climático - SAyDS:
www.ambiente.gov.ar/cambioclimatico
http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/File/home_documentos/Informe_Final_2CN.pdf

- **Adelgazamiento de la capa de ozono**

Sitio de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
http://www.ambiente.gob.ar/?idarticulo=321

Organización de Estados Iberoamericanos:
www.oei.es/innovamedia/mamb007.htm

- **Desertificación**

http://www.elalmanaque.com/Ecologia/desertificacion.htm
http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Deserti.htm

- **Desertificación en Argentina:**

Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación (PAN):
www.ambiente.gov.ar/pan
Secretaría de Ambiente- PAN
http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=463
http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=9197 (artículos periodísticos)

- **Pérdida de biodiversidad**

http://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que_es.html

Convenio Marco de Diversidad Biológica: www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf
Kempf, H., 2007 Cómo los ricos destruyen el planeta. Buenos Aires: Libros del Zorzal

Pérdida de biodiversidad en la Argentina
http://www.ecopibes.com/problemas/biodiversidad/index.html
http://www2.medioambiente.gov.ar/acuerdos/convenciones/cdb/cdb_index.htm

- **Acceso al agua**

Vargas, R. y Piñeyro, N., 2005 El hidroscopio: método para la reflexión y la acción participativa para una cultura democrática del agua. Disponible en http://www.ambiente.gov.ar/infotecaea/descargas/vargas01.pdf
Urrutia Pérez, R. et.al., 200- Los recursos hídricos. Una perspectiva global e integral. Buenos Aires: INET/GTZ.
Weissmann, H., 2004. “El agua y la educación ambiental. Programa de ecoauditorías escolares”. En Lacreu, L. (comp..) El agua. Saberes escolares y perspectiva científica. Buenos Aires: Paidos

- **Acceso a la propiedad y al aprovechamiento de recursos en nuestro País**

Documento sobre acceso al agua de la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable
http://medioambiente.gov.ar/?idarticulo=6316
Sobre el cuidado del agua: www.agua-dulce.org

- **Impactos de las actividades extractivas del subsuelo**

Documento de trabajo producido por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Ejemplo de actividad extractiva: una ladrillera.
http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/php/noticias08.php?id=1373

- **Deterioro de suelos por actividades agropecuarias y avance de la urbanización**

www.ambiente.gob.ar
http://www.gepama.com.ar/

- **Contaminación de origen urbano**

http://www.ambiente.gov.ar/?idseccion=154
Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos - UBA: www-atmo.at.fcen.uba.ar

ÍNDICE

BIBLIOGRAFÍA